

**PERFILES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CONDICION FISICA EN
DOCENTES Y EMPLEADOS NO DOCENTES DE LA ESCUELA DE
REHABILITACIÓN HUMANA-UNIVERSIDAD DEL VALLE**

**VALENTINA GUZMÁN
MARIA CAMILA HOLGUIN
BEATRIZ ELENA MUÑOZ
JESSICA SANCHEZ**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACION HUMANA
PROGRAMA ACADEMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2013**

**PERFILES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CONDICION FISICA EN
DOCENTES Y EMPLEADOS NO DOCENTES DE LA ESCUELA DE
REHABILITACIÓN HUMANA-UNIVERSIDAD DEL VALLE**

**VALENTINA GUZMÁN
MARIA CAMILA HOLGUIN
BEATRIZ ELENA MUÑOZ
JESSICA SANCHEZ**

Trabajo de grado para optar al título de Fisioterapeutas

**Tutora del trabajo de grado:
Esther Cecilia Wilches Luna FT.
Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar
Prof. Asociada Escuela de Rehabilitación Humana
Universidad del Valle**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACION HUMANA
PROGRAMA ACADEMICO DE FISIOTERAPIA
SANTIAGO DE CALI
2013**

Nota de aceptación

4.88

Jurado N° 1

Delia Constanza Serpa Anaya

Jurado N° 2

Magda Carolina Díaz Vesga

Jurado N° 3

Nathali Carvajal Tello

María Florencia Velasco de Martínez
Presidente del Jurado

Santiago de Cali, Agosto de 2013

Agradecimientos

A Dios, por habernos acompañado y guiado a lo largo de la carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes.

A nuestros padres y familiares, por los valores que nos han inculcado y por habernos dado todo su amor, apoyo y confianza, brindándonos la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de la nuestras vidas.

A nuestra tutora, FT. Esther Cecilia Wilches Luna, por brindarnos todo su conocimiento, confianza y dedicación en este grandioso trabajo. Por enseñarnos que "Lo que convierte la vida en una bendición no es hacer lo que nos gusta, sino que nos guste lo que hacemos." (GOETHE)

A los docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana que hicieron parte de este estudio por sacar parte de su tiempo para apoyarnos.

A la Escuela de Rehabilitación Humana por permitirnos llevar a cabo el desarrollo de la investigación en sus instalaciones y facilitarnos el espacio del personal seleccionado.

Al grupo de investigación GIESC, por la oportunidad de pertenecer al grupo y desarrollar nuestro trabajo de grado. Por todo el apoyo y facilidades que nos fueron otorgadas.

A la docente FT. Nathali Carvajal por creer en nosotras y darnos la oportunidad de hacer parte de esta maravillosa experiencia.

A los evaluadores quienes con sus correcciones y sugerencias enriquecieron este trabajo.

CONTENIDO

pág

0. INTRODUCCION	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4. JUSTIFICACION	15
5. MARCO TEÓRICO.....	18
5.1 UNIVERSIDAD SALUDABLE	18
5.1.1 Campus San Fernando: Saludable, amable y Seguro	18
5.2 FACTOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR	19
5.2.1 Referente Histórico	19
5.2.2 Definición.....	19
5.2.3 Principales Factores de Riesgo Cardiovascular.....	20
5.2.4. Principales Factores de Riesgo Cardiovascular según OMS.....	28
5.3 TIPOS DE EVALUACION	31
5.3.1 Escala de medición Framingham.....	31
5.3.2 Condición física.....	33
6. METODOLOGÍA.....	40
6.1 DISEÑO O TIPO DE ESTUDIO	40

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
6.2.1 Muestra.....	40
6.2.2 Población y Cálculo de muestra para la Escuela de Rehabilitación Humana... ..	41
6.2.3 Criterios de inclusión.....	43
6.2.4 Criterios de exclusión.....	43
6.3 ASPECTOS ÉTICOS.....	44
6.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS	45
6.4.1 Auto informe de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico (ABPEF)	45
6.4.2 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).	46
6.4.3 Báscula y tallímetro Health o Meter Professional®.	47
6.4.4 Bodystat 1500 MDD®.	48
6.4.5 Test de West y Dillon o Sit and Reach.....	49
6.4.6 Dinamómetro.	50
6.4.7 Test de caminata de los 6 minutos..	50
6.4.8 Escala de Riesgo del Framingham.	51
6.5 PROCEDIMIENTOS.....	52
6.5.1 Revisión bibliográfica.... ..	52
6.5.2. Preparación para el estudio.....	52
6.5.3. Selección, Diseño y ajuste de instrumentos de recolección de la información.	52
6.5.4 Prueba Piloto..	53
6.5.5 Convocatoria de participantes.....	54
6.5.6 Recolección de datos.....	55
6.5.7 Análisis de datos.....	56

7. VARIABLES DEL ESTUDIO	57
8. RESULTADOS.....	61
8.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	61
8.2 DISTRIBUCIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	63
8.3 DISTRIBUCIÓN POR COMPOSICIÓN CORPORAL.....	64
8.4 DISTRIBUCIÓN POR PRESIÓN ARTERIAL	66
8.5 DISTRIBUCIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA.....	66
8.6 DISTRIBUCIÓN POR PERFIL LIPÍDICO	66
8.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA.....	66
8.7.1 Fuerza muscular y flexibilidad.....	66
8.7.2 Capacidad aeróbica	67
8.8 NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ	68
8.9 BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO	68
8.10 DETERMINACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR	69
8.11 RELACIÓN ENTRE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAM, IPAQ Y TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS.....	71
8.12 RELACIÓN ENTRE FLEXIBILIDAD Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA.	71
8.13 RELACIÓN DE FUERZA MUSCULAR Y EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA..	72
8.14 RELACIÓN ENTRE TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS Y EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ	73
8.15 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LAS BARRERAS PERCIBIDAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO	74
8.16 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ CON PERFIL LIPÍDICO	75
8.17 RELACIÓN DEL FRAMINGHAM CON PERFIL LIPÍDICO	77
9. DISCUSION.....	78

10. CONCLUSIONES	86
11. LIMITACIONES.....	87
12. RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS	89
ANEXOS	101
ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN NO 018-012 EXPEDIDA POR EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.....	101
ANEXO 2. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	102
ANEXO 3. AUTOINFORME DE BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO (ABPF)	105
ANEXO 4. CUESTIONARIO INTERNACIONAL DEL ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)	107
ANEXO 5. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO. ANTROPOMETRIA.....	114
ANEXO 6. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO. TEST DE WEST Y DILLON O SEAT AND REACH	121
ANEXO 7. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO. MEDICION DE FUERZA. DINAMOMETRIA ESPALDA, TRONCO Y PIERNAS.....	126
ANEXO 8.PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO.MEDICION DE PRESIÓN ARTERIAL	130
ANEXO 9. INFORME PRUEBA PILOTO	137
ANEXO 10. CONSENTIMIENTO INFORMADO	139
ANEXO 11. RECOMENDACIONES PARA PRUEBA DE PERFIL LIPÍDICO	143

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Clasificación del índice de masa corporal	23
Tabla 2. Valores de referencia de flexibilidad para el test "Sit and Reach"	36
Tabla 3. Población total de empleados docentes y no docentes de la escuela de rehabilitación humana	42
Tabla 4. Caracterización sociodemográfica	61
Tabla 5. Antecedentes personales y familiares	62
Tabla 6. Distribución por índice de masa corporal (IMC)	63
Tabla 7. Composición corporal e ipaq.....	65
Tabla 8. Fuerza muscular (espalda-pierna-pecho)	67
Tabla 9. Flexibilidad	67
Tabla 10. Test de la caminata de los 6 minutos.....	68
Tabla 11. Perfil de riesgo cardiovascular según estratificación del framingham	70
Tabla 12. Clasificación del framingham, ipaq y test de la caminata de los 6 minutos	71
Tabla 13. Flexibilidad e ipaq	72
Tabla 14. Fuerza muscular e ipaq.....	73
Tabla 15. Ipaq y test de la caminata de los 6 minutos	74
Tabla 16. Ipaq y barreras para la práctica de ejercicio	75
Tabla 17. Ipaq y perfil lipídico	76
Tabla 18. Framingham y perfil lipídico	77

RESUMEN

Introducción. El riesgo cardiovascular es la probabilidad de adquirir alguna enfermedad cardíaca en un periodo de tiempo, el *Framingham Heart Study* incluye entre los factores de riesgo las dislipidemias, hipertensión arterial, tabaquismo, enfermedad coronaria precoz en familiares de primer grado, obesidad, inactividad física y la diabetes. Según la Organización Mundial de la Salud las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la primera causa de muerte a nivel mundial.

Objetivo. Establecer el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física en docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana (ERH) de la Universidad del Valle.

Materiales y métodos. Estudio observacional de corte transversal, que incluyó 15 docentes y 5 empleados no docentes de la ERH, a quienes se les realizó test de caminata, Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico, medidas antropométricas, composición corporal, perfil lipídico, hemoglobina glicosilada y los factores de riesgo cardiovascular fueron definidos con la escala de Framingham Clásica. El análisis de los datos fue realizado mediante el programa SPSS V19.

Resultados. El 45% de los evaluados presentaron bajo riesgo cardiovascular según la escala Framingham, el valor promedio del IMC para los docentes y no docentes evaluados fue 26,52 Kg/m² y 21,51 Kg/m² respectivamente, la composición corporal demostró en 87% y 40% un alto peso graso respectivamente, el 53,3% y el 40% superaron el predicho durante el Test de la Caminata de los 6 minutos respectivamente, el 60% de los evaluados presentaron buena flexibilidad, el 65% de la muestra presentó un nivel de actividad física alto según el IPAQ y la principal barrera para la práctica ejercicio físico fue la falta de tiempo y exceso de obligaciones.

Conclusiones. El 45% de los docentes y no docentes de la ERH presentó bajo riesgo cardiovascular. El 87% de los docentes y el 40% de los no docentes de la ERH presentaron peso graso alto. El 40% de los docentes presentaron pre-obesidad y el 80% de los no docentes de la ERH peso normal. El 60% de los

docentes y no docentes de la ERH presentó buena flexibilidad. El 53,3% de los docentes y el 40% de los no docentes de la ERH superaron el predicho. El 65% presentó un nivel de actividad física alto. La principal barrera para la práctica ejercicio físico para los docentes y no docentes fue la falta de tiempo y exceso de obligaciones.

Palabras claves: *Riesgo cardiovascular, Framingham, Condición física*

0. INTRODUCCION

El riesgo cardiovascular es la probabilidad de adquirir alguna enfermedad cardiaca en un periodo de tiempo, está determinado por diferentes factores ya sean características biológicas o comportamentales.¹

A partir de la clasificación de los factores de riesgo según el *Framingham Heart Study* (FHS) y de acuerdo al grado de asociación con enfermedad cardiovascular, se han diferenciado como factores de riesgo mayores o independientes: las dislipidemias, la hipertensión arterial, el tabaquismo, enfermedad coronaria precoz en familiares de primer grado, obesidad, inactividad física y la diabetes.²

El impacto que pudieran tener el aumento de la presión arterial, el tabaquismo y la inactividad física sobre la mortalidad total en América Latina y el Caribe, han sido estimados en el estudio *The Global Burden of Disease* de modo que se calcula que el 8.1% del total de defunciones ocurridas son atribuibles a la hipertensión arterial, 3.9% al sedentarismo y 3.3% al consumo de tabaco.³

A nivel mundial las enfermedades cardiovasculares se han convertido en la primera causa de muerte; según la Organización Mundial de la Salud se calcula que en el 2008, 17.3 millones de personas murieron por esta causa; lo cual representa el 30% de todas las muertes que fueron registradas en el mundo. Anualmente el 16.5% de las muertes se atribuye a la hipertensión arterial, lo que corresponde a 9.4 millones y medio de personas.⁴

La mortalidad por enfermedades cardiovasculares afecta por igual a hombres y mujeres, y más del 80% de las muertes se producen en países de ingresos medios y bajos. Se calcula que para el 2030 cerca de 23.3 millones de personas morirán por esta causa, por lo cual se prevé que las enfermedades cardiovasculares seguirán siendo la principal causa de muerte.⁴

En Colombia, las muertes por enfermedades cardiovasculares en los últimos 25 años han aumentado casi el doble, pasando de 30.000 muertes en 1980 a 55.000

en el 2004, este cambio ha tenido una mayor representación para las enfermedades isquémicas, hipertensivas y cerebrovasculares.⁵

En la ciudad de Santiago de Cali, según el reporte realizado por el Plan Territorial de Salud de 2012 las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte; de las 12.258 muertes reportadas en el 2010, el 26% de estas fueron consecuencia de las mismas.⁶

En un estudio por publicar, realizado por el Centro para el Desarrollo y Evaluación de Políticas y Tecnología en Salud Pública (CEDETES) en la ciudad de Cali, identificaron que de cada 100 personas mayores de 14 años, 15 consumen tabaco, 27 sufren de colesterol alto, 35 consumen alcohol, 73 se consideran sedentarios, 7 padecen diabetes, 14 son hipertensas, y sólo 11 manifiestan tener sana alimentación.⁷

La lucha para combatir las enfermedades cardiovasculares no corresponde únicamente a las instituciones de salud. Es importante que los lugares de trabajo, las instituciones educativas, la familia y la comunidad aumenten los esfuerzos por generar estrategias que ayuden a prevenir la aparición y desarrollo de estas enfermedades, disminuir los costos en salud y mejorar la calidad de vida de las personas.

Bajo este contexto, las universidades juegan un papel de gran importancia y trascendencia por tratarse de instituciones que educan, investigan e innovan; además, por ser un lugar donde conviven de forma permanente académicos, funcionarios administrativos o de servicio y, de forma transitoria, los estudiantes.⁸

Algunos autores definen la Universidad Saludable o Universidad Promotora de Salud como aquella que incorpora la promoción de la salud a su proyecto educativo y laboral, con el fin de propiciar el desarrollo humano y mejorar la calidad de vida de quienes allí estudian o trabajan y, a la vez, formarlos para que actúen como modelos o promotores de conductas saludables a nivel de sus familias, en sus futuros entornos laborales y en la sociedad en general.⁸

Algunas investigaciones realizadas en docentes universitarios identifican que los factores de riesgo con mayor prevalencia en esta población son: sobrepeso (obesidad tipo I), aumento del colesterol total, triglicéridos, así como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, tabaquismo e inactividad física.⁹

A nivel nacional varias instituciones universitarias han evaluado el perfil de riesgo cardiovascular en docentes y administrativos; los resultados muestran que los factores de riesgo con mayor prevalencia en dicha población son: consumo de alcohol, tabaco, hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes, obesidad y sedentarismo.^{10, 11}

A nivel local son escasas las publicaciones reportadas relacionadas con el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física en docentes y empleados no docentes de instituciones universitarias. Teniendo en cuenta la importancia que tienen las facultades de salud en la identificación, prevención y control de los factores de riesgo cardiovascular, se planteó un proyecto de investigación cuyo objetivo fue determinar el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física de empleados docentes y no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las interacciones múltiples y complejas entre los factores genéticos y ambientales sostenidas durante un largo periodo de tiempo, traen como resultado la aparición de enfermedades cardiovasculares; estos últimos afectan la calidad de vida de las personas dependiendo de la interacción del organismo de cada individuo con uno o varios factores, generando así diferentes complicaciones.¹

Las enfermedades cardiovasculares han ocupado el primer lugar en las causas de muerte en Colombia desde 1985 hasta el 2006. Específicamente en la ciudad de Cali, los factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles son preocupantes, encontrando en la población presencia de hipertensión arterial en un 13.74%, diabetes 6.8%, aumento de los niveles de colesterol 27.3%, tabaquismo 15% y malos hábitos alimenticios 89%.^{5, 12}

El Riesgo Cardiovascular (RCV) establece la probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular en un determinado periodo de tiempo, generalmente 10 años. Las enfermedades incluidas dentro del concepto de RCV son la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular y la arteriopatía periférica. Las dos utilidades más importantes del RCV son la de establecer las prioridades de prevención cardiovascular y la de decidir la intensidad de la intervención con la introducción o no de los fármacos hipolipemiantes o antihipertensivos.¹³

En la ciudad de Cali, según datos estadísticos de los últimos años, la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular va en aumento, encontrando en la población presencia de hipertensión arterial en un 13.74%, diabetes 6.8%, aumento de los niveles de colesterol 27.3%, tabaquismo 15% y malos hábitos alimenticios 89% convirtiéndose en un aspecto determinante en la condición de salud de la población.^{5, 14}

En el contexto nacional e internacional se evidencian estudios como los realizados con trabajadores universitarios en instituciones de Colombia y Chile, llevados a cabo con el objetivo de determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular; los resultados mostraron que en Colombia los factores de mayor

prevalencia fueron: Inactividad física (76,6%) obesidad (28,3%), consumo de cigarrillo (19,6%), diabetes mellitus (2,2%), e hipertensión arterial (11,6%). En Chile son la falta de actividad física (82,9%), sobrepeso (50%), obesidad abdominal (44%), aumento del colesterol (21,4%), consumo de cigarrillo (50%), diabetes mellitus tipo 2 (12,9%) e hipertensión arterial (7,2%)^{9, 13}

A nivel local se conocen los resultados de la investigación realizada por Tejada et al.¹⁵ en población usuaria de los servicios de salud de la Universidad del Valle, quienes a través de un estudio descriptivo determinaron factores de riesgo cardiovascular en 290 empleados; 166 docentes (25,2%) y 193 (29%) otro tipo de trabajadores, identificando una prevalencia alta de factores de riesgo cardiovascular tales como: hipertensión arterial (12%), obesidad (6%), diabetes (2,1), hipercolesterolemia (42%) e hipertrigliceridemia (34%).

Actualmente la Facultad de Salud de la Universidad del Valle (conformada por las Escuelas de Medicina, Enfermería, Bacteriología, Odontología, Atención Prehospitalaria, Ciencias Básicas y Rehabilitación Humana) ha realizado una alianza con la Facultad de Administración de Empresas para establecer estrategias que contribuyan al logro de propósitos institucionales como la formación integral y dar cuenta de la responsabilidad social que les compete como integrantes de una universidad pública, para hacer un campus seguro, saludable y amable.¹⁶

Bajo este contexto, y considerando los continuos cambios poblacionales, el ritmo de vida acelerado, el aumento en los estilos de vida sedentario, los malos hábitos nutricionales, los avances tecnológicos, así como las continuas exigencias del mundo laboral, surgió la necesidad de identificar los factores de riesgo cardiovascular y la condición física de los docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana.

A partir de esta identificación se pudo establecer un diagnóstico temprano y hacer visible en el contexto local la necesidad de implementar estrategias de promoción y prevención para minimizar a partir de una serie de medidas administrativas y de infraestructura el riesgo de enfermedad cardiovascular.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física de los docentes y empleados no docentes en la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- ❖ Establecer el perfil de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar las medidas antropométricas en docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.
- ❖ Determinar la condición física de los docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.
- ❖ Identificar el nivel de actividad física en docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.
- ❖ Identificar las barreras percibidas para la práctica de actividad física en docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.

4. JUSTIFICACION

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de discapacidad y muerte prematura en países como Colombia; se han asociado ciertos factores de riesgo con la aparición y desarrollo de las enfermedades cardiovasculares, los cuales según su clasificación pueden ser modificables o no modificables. Actualmente la población trabajadora universitaria se encuentra expuesta a las crecientes demandas del mercado laboral, a los continuos avances y a las exigencias del mundo globalizado, lo cual puede provocar estrés, falta de tiempo para la práctica de actividad física, hábitos alimenticios inadecuados, estos factores al no ser prevenidos a tiempo pueden propiciar la aparición de enfermedades cardiovasculares.^{4, 5, 14}

La influencia de uno o más factores de riesgo sobre la salud de cada persona determina el nivel de riesgo global, el cual hace referencia a la probabilidad de desarrollar un evento cardiovascular como infarto agudo del miocardio o accidente cerebrovascular; estos eventos pueden traer como consecuencia deficiencias, limitaciones funcionales y/o discapacidad, que pueden ocasionar restricción en la participación de las actividades de la vida diaria, generando un impacto negativo en la salud de las personas que generalmente se encuentran en etapa productiva.¹⁷

La Facultad de Salud de la Universidad del Valle, a través de la modalidad de proyectos de práctica desarrollado por los estudiantes del Programa Académico de Fisioterapia de la Escuela de Rehabilitación Humana y liderado por los estudiantes de pregrado de noveno y décimo semestre ha venido desarrollando diferentes proyectos. El objetivo de algunos de estos proyectos ha sido incrementar los niveles de actividad física en los empleados docentes y no docentes y promover una cultura encaminada a sensibilizar la importancia de la pausa activa y hábitos de vida saludables.^{18, 19}

Rada et al.¹⁸ en el año 2011 con el proyecto "San Fernando Saludable" identificaron que todos los empleados no docentes que participaron en el estudio, reconocían los beneficios que trae consigo la práctica continua de ejercicio físico y

hábitos de vida saludable. En el 2012, Guzmán et al.¹⁹ en el proyecto Sportuvida, dan continuidad al proyecto anterior, interviniendo en empleados docentes y no docentes de la Facultad de Salud; en este proyecto al igual que en el de Rada los participantes afirman los beneficios ofrecidos por la práctica del ejercicio y se logra adherencia en un 100% al programa de acondicionamiento físico ejecutado en las instalaciones de Rehabilitación Humana.

Sin embargo, pese a que los resultados obtenidos en los proyectos de práctica sugieren la necesidad de identificar las barreras que limitan la práctica de ejercicio físico, en ninguno de ellos se incluyó la identificación de los factores de riesgo cardiovascular y evaluación de la condición física. No obstante, la literatura revisada sugiere que es necesario lo anterior antes de generar cualquier estrategia que desee promover un estilo de vida más saludable y activo.²⁰

Sin lugar a duda, conocer la evidencia disponible para la identificación de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en la población que desempeña labores en instituciones de educación superior es un pilar importante para prevenirlos.²¹ Roldan et al.¹⁰ determinaron el nivel de actividad física, depresión, y riesgo cardiovascular de empleados y docentes de una institución de educación superior en Medellín, encontrando que el 45% de los evaluados presentaba sedentarismo, el 7% hipertensión, el 75.6% dislipidemia, el 3.5% diabetes, el 18.6% obesidad y el 31.4% riesgo medio, moderado o alto de sufrir un infarto en los próximos 10 años de acuerdo a la escala de Framingham, para estos autores cerca del 50% de los docentes seguían siendo sedentarios.

El grupo Ejercicio y Salud Cardiopulmonar (GIESC), enfoca su misión y visión, en brindar un aporte a la solución de problemas de la realidad social y hacia la participación relacionada con condiciones que afecten la salud cardiopulmonar y desarrolla sus proyectos a partir de las líneas de investigación: promoción de la salud y prevención de las enfermedades pulmonares crónicas; y ejercicio, discapacidad y limitaciones funcionales del sistema cardiopulmonar.²²

Bajo este contexto surgió el macro-proyecto “Perfiles de Riesgo Cardiovascular y Condición Física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud

de la Universidad del Valle”, el cual fue favorecido en la convocatoria interna de la vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle.

De esta forma, GIESC empezó a vincular a los semilleros de investigación a sus proyectos hecho que resulta altamente significativo para generación, validación y apropiación de conocimiento.

La realización de este estudio permitirá desarrollar trabajos futuros encaminados a disminuir los factores de riesgo identificados, así como a mejorar la condición física de la población, mediante la implementación de actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad como una estrategia institucional.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 UNIVERSIDAD SALUDABLE

Según Lange y Vio⁸ las universidades promotoras de salud son aquellas comprometidas con la creación de entornos y de una cultura que fomenten la salud y el bienestar de todos sus miembros: estudiantes, docentes, y funcionarios. Para alcanzar este fin las universidades deben incorporar este concepto dentro de sus políticas institucionales, en su entorno, que incluye procesos e infraestructura, y en su malla curricular.

La promoción de la salud como un compromiso dentro de la universidad se manifiesta a través de diferentes roles: como institución educativa, empleadora, pública, comunitaria, investigativa y principalmente como proveedora de servicios de salud. Desde esta perspectiva el foco de la estrategia de universidad saludable debe ser la construcción de un entorno físico y social que influya en el mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de la comunidad universitaria y no concentrarse solo en los estilos de vida de las personas que conviven en ella.⁸

Este entorno se convertirá en un estímulo para que las personas comiencen a hacer cambios positivos en su conducta. De ahí, que los tomadores de decisiones dentro de la institución tienen la gran responsabilidad de brindar las condiciones necesarias para lograr el objetivo.⁸

5.1.1 Campus San Fernando: Saludable, amable y Seguro

La Universidad del Valle mediante los estamentos universitarios debe fomentar políticas que promuevan el bienestar de la comunidad universitaria, permitiendo la mejora continua de la calidad de vida de los integrantes de la comunidad. Esta labor ha sido asumida por la Facultad de Salud en alianza con la Facultad de Ciencias de la Administración, las cuales comprometen sus recursos y convocan a

sus integrantes, en pro de alianzas para el logro de un bienestar integral de quienes lo conforman y de la sociedad en su conjunto.¹⁶

5.2 FACTOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR

5.2.1 Referente Histórico. El interés por la epidemiología cardiovascular surgió desde la década de 1930 debido a los grandes cambios en las causas de mortalidad. Desde entonces, diversos estudios han tratado de describir el factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares. Wilhelm Raab en 1932, describió la relación entre la dieta y enfermedad coronaria, 20 años más tarde, estudió la asociación entre los niveles de colesterol y la mortalidad por enfermedad cardiovascular.¹

El estudio Framingham en 1948 inició con el reclutamiento de 5.209 hombres y mujeres entre 30 y 62 años de edad, en la ciudad de Framingham, Massachusetts, y comenzaron la primera ronda de extensos exámenes médicos y entrevistas de estilo de vida, posteriormente analizaron los patrones más comunes relacionados con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Desde 1948, se ha realizado un seguimiento a los participantes del estudio cada dos años para una detallada historia clínica, examen físico y pruebas de laboratorio.²

Los estudios longitudinales aparecen en un momento crucial para el estudio de las causas de la enfermedad arterial degenerativa, que se dio a comienzos del siglo XIX y que todavía no ha concluido. Al introducir el concepto de “Factor de Riesgo”, el estudio Framingham redirecciona la visión de las enfermedades cardiovasculares.¹

5.2.2 Definición. Riesgo hace referencia a la presencia de una característica o factor que aumenta la probabilidad de consecuencias adversas, constituyéndose así como una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento.¹³

El Factor de riesgo es definido como una característica medible relacionada con la aparición de una enfermedad, lo que determina de manera significativa el riesgo de contraer la misma. Su identificación tiene como objetivo realizar una intervención en el proceso fisiopatológico que ocasiona la enfermedad, buscando de esta manera prevenir su aparición, retrasar su desarrollo o disminuir sus efectos.¹

Un factor de riesgo cardiovascular (FRC), es una característica biológica o una conducta que aumenta la probabilidad de padecer o morir de enfermedad cardiovascular en los individuos que la presentan.²³

Después de muchos años de investigación, la cuidadosa vigilancia de la población incluida en el estudio Framingham Heart Study (FHS), ha permitido la identificación de los principales factores de riesgo cardiovascular, estos han sido denominados: riesgos mayores o independientes los cuales comprenden hipertensión arterial, niveles de colesterol alto, tabaquismo, obesidad, diabetes, inactividad física, niveles de triglicéridos y HDL en sangre, la edad y el género.²

5.2.3 Principales Factores de Riesgo Cardiovascular

5.2.3.1 Hipertensión Arterial. Se define como presión arterial sistólica de 140 mmHg o mayor y presión diastólica de 90 mmHg o mayor. Es uno de los factores de riesgo con mayor prevalencia en la población; a pesar de ser un factor independiente, aumenta la probabilidad de adquirir enfermedades cardiovasculares cuando se asocia con otros factores como el tabaquismo, la diabetes y la dislipidemia.²⁴

El estudio de Framingham demostró que la presión arterial diastólica y sistólica tiene asociación continua, gradual, independiente y positiva con los resultados cardiovasculares.¹

En el VII informe del Comité Joint National se estableció una nueva clasificación de la presión arterial para adultos mayores de 18 años o más incluyendo una

nueva categoría denominada pre-hipertensión, ya que estos individuos están en mayor riesgo de progresión hacia la hipertensión y muestran un aumento en el riesgo independiente de las enfermedades cardiovasculares. La hipertensión arterial controlada muestra reducciones en la prevalencia e incidencia en los daños de los órganos diana y la mortalidad por enfermedad cardiovascular.^{1, 24}

Para las personas entre 40 y 70 años, cada incremento de 20 mmHg en la presión arterial sistólica o 10 mmHg en la presión arterial diastólica duplica el riesgo de enfermedades cardiovasculares a través de todos los valores de la presión arterial de 115/75 a 185/115.¹

5.2.3.2 Colesterol. Estudios epidemiológicos muestran una fuerte relación entre el colesterol sérico total, las lipoproteínas y el riesgo cardiovascular.¹

Las lipoproteínas se encargan de transportar el colesterol en sangre, y se clasifican en tres tipos: Lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL), y de muy baja densidad (VLDL). Existen otra clase de lipoproteínas conocidas como densidad intermedia (IDL) que está entre VLDL y LDL, aunque en la práctica clínica se incluye en la categoría de LDL.¹

El colesterol en el organismo es transformado a ésteres de colesterol, una parte del cual se transfiere a las VLDL por las proteínas de transferencia de ésteres de colesterol (PCTE) y vuelven al hígado por IDL y LDL, y otra parte se transfiere directamente al hígado por las HDL. El hígado reutiliza el colesterol para la síntesis de VLDL, de sales biliares o lo excreta directamente en la bilis, de esta manera el HDL tienden a reducir los niveles de colesterol.¹

Las LDL circulantes se filtran a través del endotelio de la pared arterial y penetran hasta la capa íntima. Este proceso puede acelerarse si existen lesiones endotélicas que eliminen la barrera natural a la entrada de lipoproteínas en la pared arterial, una parte de las LDL pasan completamente a través de la capa íntima y vuelven a entrar en circulación a través de los vasa vasorum.¹³

Sin embargo, la otra parte de las LDL quedan atrapadas en la íntima, este atrapamiento se produce mediante la interacción de las LDL con los componentes de las sustancias básicas de la íntima, en su mayor parte glicoaminoglicanos (GAGs) que parecen tener una alta afinidad por la apoB-100 de las LDL que tienen potencial para producir aterosclerosis; una vez atrapadas en la íntima arterial, las LDL comienzan a sufrir modificaciones, una de ellas es la oxidación.¹³

Las LDL “oxidadas” pueden contribuir a la aterogénesis a través de la formación de las células espumosas, estas células pueden ser derivadas de los macrófagos transformados que han captado LDL cargadas con ésteres de colesterol. Las LDL oxidadas poseen numerosas propiedades que contribuyen a su aterogenicidad en primer lugar, son quimiotácticas para los monocitos circulantes y para los macrófagos; además son citotóxicas y pueden contribuir a la pérdida de la integridad del endotelio asociada a la formación de estrías lipídicas.¹³ El colesterol transportado por las lipoproteínas de alta densidad (col-HDL) es pronóstico para la enfermedad cuando está por debajo de los 35mg/dl; se ha demostrado asociación inversa entre los niveles de colesterol HDL y la enfermedad coronaria.²⁵

5.2.3.3 Tabaquismo. Antes del estudio de Framingham, el tabaquismo no era aceptado como una causa de enfermedad cardíaca, incluso la American Heart Association publicó un informe en 1956 indicando que la evidencia disponible era insuficiente para concluir que existe una relación causal entre el tabaquismo y la incidencia de enfermedad coronaria. El estudio de Framingham, junto con el Cardiovascular Health Study Center Albany demostró que los fumadores tenían un mayor riesgo de sufrir infarto agudo del miocardio o muerte súbita. El riesgo se relaciona con el número de cigarrillos fumados al día y los ex fumadores tienen la mortalidad y morbilidad coronaria similar a aquellas personas que nunca han fumado.²⁶

El tabaco es responsable de la muerte anual de más o menos 3.000.000 personas en el mundo, siendo el responsable del 25% de las enfermedades crónicas. Los fumadores tienen el doble de probabilidades de padecer hipertensión arterial, convirtiéndose en una relación directa de este factor de riesgo cardiovascular.²³

5.2.3.4 Obesidad. Es un trastorno metabólico crónico asociado con numerosas comorbilidades tales como enfermedad coronaria, enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer, diabetes tipo 2, la apnea del sueño e hipertensión. Desde hace 40 años fue identificado en el estudio de Framingham como un factor de riesgo independiente de mortalidad, ya que el exceso de tejido adiposo causa además de alteraciones en el perfil metabólico, adaptaciones en la estructura y función cardíaca.¹

La obesidad ha sido clasificada por la Organización Mundial de la Salud, a través del Índice de Masa Corporal (IMC), el cual constituye una medida que define el estado nutricional de los adultos. (Tabla 1) Se encuentra definido por el peso de la persona en kilogramos sobre la estatura elevada al cuadrado en metros (Kg/m^2).²⁷ De esta manera, el estado nutricional de un adulto puede clasificarse como:

Tabla 1. Clasificación del Índice de Masa Corporal

Índice de Masa Corporal	Estado Nutricional
<18,5	Bajo peso
18.5 - 24.9	Peso normal
25.0-29.9	Pre-obesidad
30.0-34.9	Obesidad clase I
35.0-39.9	Obesidad clase II
>40	Obesidad clase III

Fuente Organización Mundial de la Salud. Un estilo de vida saludable. Índice de Masa Corporal.

Un método para evaluar la obesidad, es la composición corporal medida con impedancia bioeléctrica, en éste se ubican cuatro electrodos en las extremidades inferior y superior, a nivel de tobillo y muñeca, los cuales transmiten una corriente para realizar la estimación del compartimento libre de grasa del organismo, a partir de la valoración de los compartimentos acuosos del mismo, teniendo en cuenta algunos parámetros antropométricos y funciones matemáticas.²⁸

Se ha establecido una relación entre la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica y el riesgo de padecer enfermedades de tipo coronario; así el aumento en los niveles de lipoproteínas de alta densidad de colesterol, triglicéridos y presión arterial sistólica tiene asociación significativa con el aumento en el porcentaje de grasa corporal. Por otro lado las personas con altos niveles de contenido de grasa corporal, estilos de vida sedentario y diabetes mellitus tienen una alta prevalencia de presentar enfermedades de tipo coronario. El aumento del porcentaje de grasa corporal en personas con obesidad, ocasiona aumento del perímetro abdominal, lo cual representa un mayor riesgo de tener enfermedad coronaria.²⁹

5.2.3.5 Diabetes. Se define como la presencia de un nivel de glucosa mayor de 126 mg/dl. El aumento en la tasa de mortalidad en personas con diabetes es de 2 a 4 veces mayor que en personas que no presentan niveles de glucosa altos, esto es evidenciado en numerosos estudios epidemiológicos, como el estudio Framingham, el Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido (UKPDS), el Estudio de Salud Cardiovascular, y las encuestas Euro Heart Failure en los cuales la diabetes representó un porcentaje significativo de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca.^{30, 31}

La diabetes ha sido considerada un factor de riesgo cardiovascular entre otras, por las complicaciones macrovasculares, como son la enfermedad coronaria, la enfermedad vascular periférica, el aumento del grosor de la íntima media, y los accidentes cerebrovasculares, además de estar asociada a cambios en la estructura cardíaca, tales como la hipertrofia miocárdica, fibrosis, y la deposición de grasa.³⁰

También se han encontrado defectos en el metabolismo energético del miocardio, los cuales son fundamentales para la salud cardíaca, como la disminución de la reserva de flujo, la formación de productos avanzados de glicación, las alteraciones estructurales que impiden la función cardíaca y el predominio en el metabolismo de los ácidos grasos. La acumulación de ácidos grasos libres y triglicéridos conduce a lipotoxicidad, que a su vez se traduce en deterioro de β -oxidación, lo que genera aún más ácidos grasos libres, aumenta el consumo de oxígeno y la generación de especies reactivas de oxígeno, lo cual contribuye a disfunción celular y apoptosis.³⁰

Se produce además inhibición en la producción de óxido nítrico, aumento en los niveles de ácidos grasos libres, del depósito de lípidos, y se estimula la producción de endotelina-1 que tiene efectos directos vasoconstrictores en el endotelio, así como efectos indirectos sobre el volumen de líquido por la estimulación de retención de agua, sal y la activación del sistema renina-angiotensina.³⁰

Por último, se encuentra la aceleración de la aterosclerosis a causa de la inflamación, las complicaciones asociadas a estas han llevado a una mortalidad de un 70% de los pacientes con diabetes mellitus causada por enfermedad isquémica del corazón.³⁰

Durante los últimos años el diagnóstico de la Diabetes se ha realizado mediante la hemoglobina glucosilada (HbA 1c), la cual es una medida del total de las proteínas glucosiladas no-enzimáticas en la sangre, este un indicador de las concentraciones de glucosa en sangre durante los últimos 3 meses.³²

Esta medida en comparación con la glucosa en ayunas presenta algunas ventajas adicionales como: funciona mejor como prueba diagnóstica por su repetibilidad, permite la evaluación del estado postprandial de la glucosa y brinda datos pronósticos a largo plazo en condiciones asintomáticas. Se ha encontrado entonces en estudios como los de Chonchol et al.³² en adultos no diabéticos, que la hemoglobina glucosilada fue superior a la glucosa en ayunas para determinar el riesgo cardiovascular a largo plazo, específicamente en valores por encima de 6,0%.

5.2.3.6 Inactividad Física. Es la falta de actividad física considerada como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. La inactividad física en la actualidad es considerada como uno de los problemas de salud pública más importantes a nivel mundial, y se estima que por lo menos el 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios a su salud.³³

La OMS sugiere que los adultos entre los 18 y 64 años pueden mantenerse físicamente activos en su tiempo libre o mientras realizan desplazamientos, y a través de sus actividades laborales, domésticas, deportivas o ejercicios programados.³⁴ Por otro lado, también se recomienda realizar un seguimiento a los niveles de actividad física de la población utilizando protocolos estandarizados que abarquen las diferentes áreas en las cuales las personas se desempeñan. En este sentido, se recomienda el uso de los cuestionarios debidamente validados, pues son un instrumento de bajo costo y de fácil aplicabilidad.³⁵

5.2.3.7 Triglicéridos. Son un tipo de grasa presente en el torrente sanguíneo y en el tejido adiposo; el aumento de los triglicéridos en la sangre o hipertrigliceridemia, es una entidad compleja y heterogénea, en donde participan diferentes tipos de lipoproteínas como quilomicrones y lipoproteínas de muy baja densidad, las cuales sufren un rápido y extenso metabolismo para formar partículas más pequeñas o "remanentes", que invaden el plasma y los tejidos.³⁶

Los niveles elevados de triglicéridos no solo están vinculados a mayor incidencia de enfermedad coronaria, sino que influyen en la progresión de la misma. Los estudios de Cholesterol Lowering Atherosclerosis Study y Monitored Atherosclerosis Regression Study demostraron que las lipoproteínas ricas en triglicéridos juegan un papel significativo en la progresión de las obstrucciones coronarias, sobre todo, aquellas obstrucciones de menos del 50%; esta asociación entre las lipoproteínas ricas en triglicéridos y la progresión de las obstrucciones coronarias tienen una importancia clínica trascendental, ya que son dichas lesiones las susceptibles a romperse en los síndromes coronarios agudos.³⁷

Los niveles normales de triglicéridos en la sangre se marcan en menos de 150 mg/dl. Para evitar valores superiores, lo primordial es controlar el peso, la ingesta de grasas, carbohidratos o azúcares refinados.³⁸

5.2.3.8 Susceptibilidad genética. Determinar la etiología de la enfermedad cardiovascular resulta complejo y se cree que involucra interacciones metabólicas, neuro-endocrinas y genéticas. La posibilidad de heredar los factores de riesgo cardiovascular difiere entre las poblaciones, debido a la diferencia en la

distribución de riesgos ambientales y las características genéticas de las mismas.³⁹

Los antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura o no prematura, aumentan el riesgo de enfermar cuando el parentesco es de primer grado, así los hijos de personas con enfermedad cardiovascular tienen mayor riesgo, el cual aumenta para hombres mayores de 55 años y mujeres mayores de 65 años. El riesgo de heredar enfermedad cardiovascular aumenta con menor edad de inicio, un mayor número de familiares afectados y la proximidad genealógica del familiar.⁴⁰

Por otro lado, aquellos sujetos cuyos niveles de colesterol y tensión arterial se encuentran en el límite normal-alto y presentan antecedentes familiares, el riesgo de presentar una enfermedad cardiovascular es más alto comparado con sujetos que no tienen antecedentes familiares de este tipo. La enfermedad cardiovascular prematura en al menos un pariente se encuentra asociada con un doble aumento del riesgo de sufrir estas enfermedades en 8 años para los hombres y con aumento del 70% en las mujeres.⁴¹

Los antecedentes familiares de infarto de miocardio repercuten en los lípidos, los marcadores inflamatorios, y los marcadores hemostáticos. En el caso del antecedente paterno, existe mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular cuando dicha historia es menor a 60 años, mientras en el caso de la historia materna cualquier antecedente debe ser considerado y hay una mayor relación con éste aún en edades avanzadas por la estrecha relación del infarto de miocardio y la postmenopausia. Las personas más jóvenes tienen mayor riesgo de desarrollar infarto de miocardio.⁴²

Los factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión, diabetes y la obesidad tienen un alto grado de heredabilidad, además los estilos de vida relacionados con la dieta, la actividad física y el tabaquismo se encuentran influenciadas en gran medida por conductas aprendidas de patrones familiares.⁴⁰

Oliveira et al.³⁹ refieren que factores de riesgo cardiovascular como la circunferencia de la cintura, los niveles de glucosa en sangre, la presión arterial sistólica, triglicéridos y LDL colesterol presentan alta significancia estadística de heredabilidad.

5.2.4. Principales Factores de Riesgo Cardiovascular según OMS. A partir de los factores de riesgo cardiovascular identificados en el estudio de Framingham, la organización mundial de la salud los ha clasificado en:

5.2.4.1 Factores de riesgo no modificables. Dentro de estos se encuentran: edad, sexo, raza, susceptibilidad genética.

- **Edad.** Aunque las enfermedades cardiovasculares no son causa directa del envejecimiento, son más comunes entre las personas de edad avanzada. Esto se debe a que las afecciones coronarias son el resultado de un desorden progresivo. Se ha demostrado que la arteriosclerosis a menudo se inicia a una edad temprana y puede tardar entre 20 y 30 años en llegar al punto donde las arterias coronarias están suficientemente bloqueadas para provocar un ataque cardíaco u otros síntomas. Sin embargo, las enfermedades cardiovasculares no son una parte inevitable del envejecimiento, sino la consecuencia de un estilo de vida y de la acumulación de múltiples factores de riesgo. Hay muchas personas con 90 años y más con corazones saludables y vigorosos, así como sociedades en las que los ataques cardíacos son raros incluso entre los muy ancianos.⁴³

Aunque el envejecimiento no es causa directa de afecciones coronarias, son más comunes en personas de edad avanzada. Aproximadamente 4 de cada 5 muertes debidas a una enfermedad cardíaca se producen en personas mayores de 65 años de edad.⁴³

Con el paso del tiempo los sistemas que regulan la homeostasis del organismo van perdiendo eficacia en sus procesos, los sistemas defensivos como el antioxidante o inmunitario se van debilitando de manera que el organismo es más susceptible de sufrir ciertas patologías, siendo las más comunes las cardiovasculares.

- **Sexo.** Los ataques cardíacos en personas jóvenes son sufridos principalmente por varones y su número aumenta de forma lineal con la edad. Los hombres por debajo de los 50 años tienen una incidencia más elevada de afecciones cardiovasculares que las mujeres en el mismo rango de edad (entre tres y cuatro veces más) esto puede ser debido al efecto protector que ejercen los estrógenos sobre los vasos sanguíneos y sistema cardiovascular. A partir de la menopausia, los índices de enfermedades cardiovasculares son sólo el doble en hombres que en mujeres de igual edad. En general, se ha comprobado que las complicaciones clínicas de la arteriosclerosis aparecen en la mujer con 10-15 años de retraso con respecto al hombre.⁴⁴

El estrógeno, hormona femenina que regula los ciclos menstruales, disminuye la concentración de LDL en grados variables según su relación con la progesterona, posible razón por la que las mujeres en edad de procreación son menos propensas a las enfermedades de tipo cardiovascular.⁴⁴

- **Raza.** La raza es un factor que puede aumentar el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular; particularmente en personas de raza negra quienes tienen una alta prevalencia de presentar hipertensión arterial y obesidad en relación a las personas de raza blanca. Liu et al.⁴⁵ investigaron las disparidades raciales y tendencias de la hemoglobina glucosilada, la lipoproteína de alta densidad (HDL), la proteína C-reactiva, y otros factores de riesgo entre 4.758 hipertensos diagnosticados, mayores de 18 años o más en el Sistema Nacional de Salud y la Encuesta de Nutrición, y los compararon con los blancos no hispanos, los hispanos y los negros no hispanos; los resultados muestran que los negros son los que presentan mayor prevalencia de hipertensión arterial, diabetes y obesidad en relación a las personas de raza blanca.

Navarro et al.⁴⁶ determinaron las diferencias de género de la hipertensión arterial en 1017 personas raza negra de la ciudad de Barranquilla (Colombia), encontrando una alta prevalencia de hipertensión arterial, consumo de alcohol y tabaco en los hombres; con relación a las mujeres los factores de riesgo con mayor prevalencia fueron: obesidad de tipo abdominal, dislipidemia, sedentarismo y diabetes.

5.2.4.2 Factores de riesgo modificables. Hacen parte de estos: Inactividad física, tabaquismo, obesidad, diabetes, hipertensión arterial, niveles elevados de colesterol, triglicéridos y alcohol.⁴ Anteriormente se ha realizado una amplia descripción de cada uno de estos a excepción del alcohol que aparece como un factor nuevo dentro de esta clasificación.

- **Alcohol.** En nuestro contexto existen muchas dudas acerca de las desventajas y los beneficios al consumir alcohol. Fernández⁴⁷, en su estudio descriptivo acerca del consumo de alcohol y riesgo cardiovascular refiere, que el consumir dosis bajas de alcohol trae beneficios con respecto a la disminución de la mortalidad cardiovascular y a la mortalidad total, incluso mejor evolución de la insuficiencia cardíaca, disminución de accidentes vasculares isquémicos cerebrales o periféricos y menor incidencia de eventos coronarios.

También existe un efecto adverso al consumir dosis altas de alcohol, presentándose efectos nocivos sobre el sistema cardiovascular tales como: miocardiopatía alcohólica o también sobre otros órganos como el hígado, el cerebro o una mayor incidencia de neoplasias, hipertensión arterial y arritmias. A pesar de los múltiples estudios experimentales y clínicos realizados en este campo, todavía no se conoce con exactitud los mecanismos fisiopatológicos íntimos responsables de las lesiones cardiovasculares inducidas por consumo del alcohol.⁴⁷

Los beneficios generados por el consumo de alcohol también dependen de la cantidad que sea ingerida; al consumir cantidades moderadas de alcohol se puede reducir el riesgo de diabetes y aumentar la sensibilidad a la insulina, dosis bajas de alcohol (menos de 20 g al día) se encuentra asociadas con la disminución de cifras tensionales, efecto que se pierde a partir de 4-5 dosis diarias, pues consumos elevados de alcohol conllevan a efectos adversos para la salud.⁴⁷

5.3 TIPOS DE EVALUACION

5.3.1 Escala de medición Framingham. Es una herramienta que permite determinar de manera cuantitativa el riesgo cardiovascular de forma individual, calculando la posibilidad de sufrir un ataque cardíaco en un periodo de tiempo, identificando pacientes con alto riesgo, así como los que deben recibir intervención con fármacos, y finalmente, muestra como el factor de riesgo puede tener un impacto mínimo o máximo en la condición de salud de las personas.^{47, 49}

Esta herramienta emplea un método de puntuación en relación a las siguientes variables: edad, sexo, HDL colesterol, colesterol total, presión arterial sistólica, tabaquismo, diabetes e hipertrofia ventricular izquierda; con ello se puede calcular el riesgo coronario a los 10 años que incluye: angina estable, infarto agudo del miocardio (IAM) y muerte coronaria.⁵⁰

Las diferentes ecuaciones para el cálculo del riesgo cardiovascular desarrolladas por los investigadores del Framingham Heart Study son las que han presentado mayor difusión; por esta razón dichas ecuaciones han sufrido una serie de modificaciones desde su publicación inicial hasta su versión actual.⁵¹

5.3.1.1 Tabla de riesgo de Framingham por categorías (Wilson). Esta tabla permite calcular la probabilidad de presentar una enfermedad cardiovascular total (angina estable, inestable, infarto agudo de miocardio y muerte coronaria) en un periodo de 10 años. Las variables utilizadas son: edad (30-74 años), sexo, tabaquismo, diabetes, HDL colesterol, colesterol total, presión arterial sistólica.⁵⁰

5.3.1.2 Tabla de riesgo de Framingham por categorías (Grundy). En 1999 Grundy, realizó una modificación a las tablas anteriores, en la cual se considera la diabetes como glucosa basal >126mg/dl, según los parámetros de la Asociación Americana de Diabetes, además incluyó la posibilidad de calcular los “eventos duros” que incluyen (angina inestable, infarto agudo del miocardio y muerte coronaria)⁵⁰

Además del riesgo absoluto de enfermedad coronaria total, se puede calcular el riesgo relativo mediante una tabla reflejada en colores según el riesgo; este concepto tiene una mayor importancia en personas jóvenes y ancianos (ya que en estos el riesgo absoluto aumenta con la edad por el acúmulo natural de aterogénesis) y se define como el cociente entre el riesgo absoluto y el riesgo bajo.⁵²

A medida que se analizan nuevos datos y resultados del estudio de Framingham, se van añadiendo a los modelos matemáticos nuevos factores de riesgo y diseño de nuevas tablas de riesgo dentro de la cuales se encuentran⁵¹:

5.3.1.3 Tabla de riesgo de Framingham D'Agostino. Se aplica en pacientes entre 35-74 años y el riesgo se calcula a corto plazo (2 años); las variables utilizadas son: edad, colesterol total y HDL-colesterol, diabetes, tabaco, y presión arterial sistólica; estas pueden variar según el género (hombres o mujeres) y existen tablas para prevención primaria y prevención secundaria.⁵³

5.3.1.4 Tablas de riesgo de las Sociedades Europeas SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation). Surge con el fin de desarrollar un sistema de clasificación de riesgo cardiovascular de uso en la práctica clínica europea, el cual tomo como base los datos obtenidos en 12 estudios de cohorte realizados en Europa, con una población total de 205.178 personas. Esta escala permite establecer el riesgo de enfermedad cardiovascular fatal en 10 años utilizando un modelo de Weibull, en el cual la edad es utilizada como una medida de tiempo de exposición al riesgo y no como un factor de riesgo; establece además tablas de riesgo para poblaciones de alto y bajo riesgo en población europea. Además el cálculo del riesgo es realizado por dos escalas diferentes en dependencia si la persona es diabética o no.⁵⁴

Utilizan las siguientes variables: edad (30-70 años), sexo, tabaco, colesterol total y presión arterial sistólica; el nivel de riesgo viene representado en una tabla de colores, considerando por consenso un riesgo alto (umbral de tratamiento con fármacos), si alcanza o supera el 20% a los 10 años, o si supera el 20% al proyectarlo a la edad de 60 años.⁵⁵

5.3.1.5 Tablas de las Sociedades Británicas. En 1998 las Sociedades Británicas de Hipertensión, Diabetes, Lípidos y Cardiología publican 2 meses después de las europeas, sus recomendaciones para la prevención de la enfermedad coronaria en la práctica clínica; con estas tablas se puede realizar una estimación del riesgo coronario, definido como Infarto Agudo del Miocardio no fatal y muerte coronaria; las variables utilizadas son: edad (35-74 años), sexo, tabaco, presión arterial sistólica, cociente colesterol total/ HDL-colesterol y diabetes.^{56, 57}

5.3.1.6 Tablas de riesgo de Nueva Zelanda. Estas tablas no son una guía para el manejo del riesgo cardiovascular en general, sino que se utilizan para ver el beneficio del tratamiento con fármacos de la hipertensión arterial y el colesterol, dos de los factores de riesgo más importantes, junto con el tabaco; expresan el riesgo cardiovascular definido como muerte coronaria, infarto agudo del miocardio, angina, accidente isquémico transitorio, accidente cerebrovascular fatal o no fatal, insuficiencia cardíaca y enfermedad vascular periférica, en un periodo de 5 años.⁵⁸

5.3.1.7 Tablas de riesgo de Sheffield. El objetivo de estas tablas es detectar qué pacientes se pueden beneficiar de un tratamiento con estatinas basado en su cifra de colesterol total y su riesgo coronario; se calculó, usando las funciones de riesgo de Framingham, las cuáles eran las concentraciones de colesterol total que provocaban un riesgo de morir de un 1,5% (en las modificadas, del 3%), en base a una serie de variables, como: edad, sexo, tabaco, hipertensión arterial, diabetes mellitus, y valores medios de HDL-colesterol.⁵⁹

5.3.1.8 Tabla de riesgo según National Cholesterol Education Program (NCEP). Versión realizada en la tercera revisión del Programa Nacional de Educación sobre el colesterol (National Cholesterol Education Program, NCEP); en esta a cada factor de riesgo se le asigna una puntuación y la cifra resultante de sumar los puntos obtenidos para cada uno de los 6 factores de riesgo (en relación a las demás tablas elimina la diabetes), nos permite establecer el porcentaje de riesgo de sufrir un episodio coronario en los 10 años siguientes.⁵¹

5.3.2 Condición física. Hace referencia al conjunto de cualidades físicas que posee una persona, relacionadas con la capacidad para realizar actividad física.

Desde el estudio de Morris et al. en 1953, diversas investigaciones de tipo epidemiológico han demostrado la asociación entre el sedentarismo y la enfermedad coronaria.^{60, 61}

Por otra parte Sattelmair et al.⁶² en su meta análisis afirman que la práctica regular de actividad física se asocia con la disminución significativa del riesgo de padecer enfermedad coronaria; así al cuantificar la relación dosis-respuesta entre la actividad física y el riesgo cardiovascular se encontró que los individuos que practicaban actividad física moderada disminuyeron en un 14% el riesgo de padecer enfermedad coronaria y los que realizaron actividad física vigorosa en un 20%, en relación con los individuos que no realizaron ningún tipo de actividad física.

La condición física relacionada con la salud se encuentra compuesta por:

5.3.2.1. Capacidad aeróbica. Es la capacidad del corazón, los vasos sanguíneos y los pulmones para funcionar eficientemente y mantener actividades durante un espacio de tiempo prolongado.⁶³

Fisiológicamente hace referencia a la habilidad del individuo para tomar, transportar y utilizar oxígeno durante ejercicios vigorosos y prolongados (ejercicios aeróbicos) y está relacionado con la respiración, el sistema cardiovascular y la capacidad de utilización de las grasas como combustible por los músculos activos, y da cuenta de la habilidad que tiene una persona para realizar una actividad que requiera mayor consumo y liberación de oxígeno.⁶³

La medición del potencial aeróbico de un individuo se hace con base en el consumo máximo de oxígeno y se implementa a través de diversos procedimientos. Existen dos tipos de medición, las pruebas directas que evalúan la cantidad de oxígeno que el sujeto consume mientras se halla conectado a un sistema analizador de gases y se somete a la realización de un esfuerzo progresivo hasta el agotamiento como: la ciclo-ergoespirometría, ergoespirometría de miembros superiores y caminar en banda. Las pruebas indirectas son aquellas que no miden propiamente los gases, sino que a través de ejercicios máximos o submáximos, calculan el potencial aeróbico total aplicando relaciones ya bien establecidas de esta variable fisiológica, con la frecuencia cardíaca durante el

ejercicio o bien con la carga de trabajo que se realiza, por ejemplo el test de la caminata de los 6 minutos, test de Cooper, y test del escalón.⁶³

5.3.2.2 Fuerza Muscular. Es la capacidad de la musculatura para deformar un cuerpo o para modificar la aceleración del mismo. Fisiológicamente se define como la capacidad que tiene el musculo de producir tensión al activarse, se relaciona con el número de puentes cruzados (miosina-actina), el número de sarcómeros, la longitud de la fibra y del musculo, el tipo de fibra y los factores facilitadores e inhibidores de la activación muscular, como el tipo de activación, la velocidad del movimiento y el ángulo articular.⁶⁴

Los puentes que se establecen entre los filamentos de actina y miosina constituyen la contracción, y simultáneamente producen fuerza. Una base del proceso de contracción es que la miosina tiene la habilidad de escindir la ATP-asa, esta es la razón por la cual en unos sarcómeros la contracción y la potencia producida son diferentes que en otros.⁶⁴

La fuerza muscular esquelética está inversamente relacionada con la incidencia de enfermedad cardiovascular, así como varios factores metabólicos, tales como intolerancia a la glucosa o la diabetes tipo 2, la prevalencia y la incidencia del síndrome metabólico.⁶⁴

Estas asociaciones pueden explicarse en parte por el hecho de que la fuerza muscular es un indicador de la condición física en general, que está estrechamente relacionado con el riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, cada vez hay más evidencia que sugiere que el tejido muscular es un órgano importante que influye en el metabolismo humano y por lo tanto puede afectar directamente el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.⁶⁵

5.3.2.3 Flexibilidad. Es definida por Arregui y Martínez,⁶⁶ como la “cualidad que, en base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza”. La flexibilidad

comprende propiedades morfo-funcionales del aparato locomotor que determinan las amplitudes de los distintos movimientos de las personas.

Como lo afirman González et al. los factores fundamentales que influyen en la flexibilidad están vinculados a aspectos morfofuncionales, biomecánicos y metodológicos, asociados estos últimos a la dosificación y a los tipos de ejercicios realizados. Otros autores sostienen hipótesis diferentes, condicionando el desarrollo de la flexibilidad a elementos que determinan la expresión del potencial físico del hombre, como los factores hereditarios, el medio social o el medio natural.⁶⁷ Para poder obtener una buena flexibilidad, las fibras musculares deben tener capacidad para relajarse y extenderse, por lo tanto, esa capacidad depende de las diferentes condiciones externas y del estado del organismo.⁶⁸

Los valores de referencia de flexibilidad para el test "Sit and Reach"⁶⁴ se encuentran referenciados en la Tabla 2.

Tabla 2. Valores de referencia de Flexibilidad para el Test "Sit and Reach"

Género	Edad				
Hombres	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	Más de 17	Más de 15	Más de 12	Más de 10	Más de 8
Muy bueno	10-15	8-12	5-10	3-8	0-8
Bueno	-5/+8	-8/+5	-10/+2	-12/0	-15/-2
Regular	-12/-8	-15/-10	-18/-12	-20/-15	-22/-18
Malo	Más de -15	Más de -18	Más de -20	Más de -22	Más de -25
Mujeres	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	Más de 22	Más de 20	Más de 17	Más de 15	Más de 12
Muy bueno	17-20	15-17	12-15	10-12	8-10
Bueno	3/15	0/12	-2/10	-5/+8	-8/+5
Regular	-5/0	-8/-2	-10/-5	-12/-8	-15/-10
Malo	Más de -8	Más de -10	Más de -12	Más de -15	Más de -18

Fuente Bosco C. La Fuerza muscular: aspectos metodológicos. Barcelona. INDE Publicaciones; 2000. p. 390

5.3.2.4 Actividad física. Según la OMS hace referencia a cualquier movimiento del cuerpo producido por el sistema musculo esquelético que requiera gasto de energía.³³

Es aplicada como uno de los tratamientos no farmacológicos para la enfermedad cardíaca, la cual genera beneficios a nivel del metabolismo oxidativo, lo que influye en los niveles de lípidos en la sangre, disminución de los niveles de LDL, aumento significativo del HDL, reducción de los triglicéridos, del peso, de la diabetes tipo 2, del estrés y la ansiedad, reduce el riesgo del síndrome metabólico, genera mejorías en el tono autonómico, la función endotelial, la demanda miocárdica de oxígeno, las variables hemostáticas, los factores de inflamación y mejora la presión arterial.⁶¹

Se ha encontrado que las mujeres que realizan al menos 30 minutos de caminata u otro tipo de actividad física con intensidad moderada diariamente pueden reducir la incidencia de eventos clínicos cardiovasculares. Estos beneficios también se presentan en los hombres, aunque con menos evidencia científica, tal vez porque los niveles de actividad en los hombres son habitualmente mayores que en las mujeres. La evidencia científica sugiere que es más beneficioso el ejercicio vigoroso en los hombres en comparación con el ejercicio con intensidad moderada, para disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares.⁶⁹

Diferentes estudios han demostrado que la actividad física no sólo disminuye el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, sino que también reduce el riesgo de morir por estas causas. Sin embargo, no se ha establecido de manera cuantitativa la forma por la cual los factores biológicos median entre la práctica de la actividad física y enfermedad cardiovascular. Para dar respuesta a ello se ha encontrado evidencia científica relacionada con efectos de la actividad física sobre factores biológicos, tales como procesos inflamatorios/homeostáticos (proteína C reactiva), metabólicos (colesterol total, colesterol HDL) e hipertensión arterial. Los resultados muestran que la práctica de cualquier tipo de actividad física se asocia con la disminución de la proteína C reactiva en personas con enfermedad cardiovascular, así como disminución del colesterol total en sangre y los niveles de tensión arterial.^{70, 71}

Se ha encontrado además que la práctica de niveles moderados a vigorosos de actividad física genera cambios en la circunferencia de la cintura, el peso y los lípidos séricos. Sin embargo, se ha demostrado que existe una diferencia marcada entre género, la asociación del nivel de actividad física y los niveles de HDL. Puesto que estos niveles tienden a aumentar en la mujer durante la etapa de la menopausia, por lo cual el efecto de la actividad física puede verse anulado por una mayor influencia hormonal.⁷²

Así, realizar por lo menos 3 veces por semana actividad física de moderada a vigorosa intensidad reduce el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular, a través de la disminución de los niveles de marcadores inflamatorios y metabólicos. Esta asociación se ha demostrado en actividades físicas moderadas o vigorosas como deportes y caminatas, pero no se ha encontrado relación entre realizar actividades físicas livianas que incluyen tareas domésticas y la disminución del riesgo de muerte por estas enfermedades.⁷⁰

A pesar de los múltiples beneficios que se han demostrado de la práctica de actividad física, la mayoría de los adultos no realizan los requerimientos mínimos de ésta para obtener los beneficios que les puede otorgar a su salud. Además la inactividad física y el estado cardiorrespiratorio más bajo se evidencia en mayor medida en la población femenina, así como también se han encontrado diferencias en cuanto a la raza.⁷³

El más reciente y completo meta-análisis concluyó que el entrenamiento en actividad física mejora la supervivencia y reduce la recurrencia de enfermedades coronarias. Los datos del estudio de Framingham muestran que la realización de niveles moderados y altos de actividad física dan lugar a una mayor expectativa de vida, entre 3 y 7 años, respectivamente; así mismo el ejercicio en pacientes con patologías cardíacas presenta mejoras en el rendimiento cardíaco, la capacidad aeróbica, la función endotelial, y los marcadores inflamatorios.^{74, 75}

Sin embargo, la prevalencia a nivel mundial del sedentarismo es del 17%, la práctica de actividad física moderada se encuentra entre un 31 y 51% de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud. En Colombia, la prevalencia de la

actividad física mínima en adultos entre los 18 y 63 años es cercana al 43% y en Cali el sedentarismo afecta a casi el 80% de la población.⁵

6. METODOLOGÍA

6.1 DISEÑO O TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Se analizó una muestra de docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle.

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La Facultad de Salud de la Universidad del Valle, está conformada por siete escuelas (Medicina, Escuela de Rehabilitación Humana, Odontología, Atención Prehospitalaria, Ciencias Básicas, Enfermería y Bacteriología), en las cuales laboran 671 docentes, 240 son nombrados, 376 hora cátedra y 55 ocasionales. En este estudio se incluyeron docentes con vinculación de medio tiempo, tiempo completo, contratistas, hora cátedra, y administrativos.

Cálculo de muestra para el macro-proyecto “Perfiles de Riesgo Cardiovascular y Condición Física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle”.

6.2.1 Muestra

$$N = \frac{Z^2 P^* (1-Q)}{E^2} \quad \text{(Fórmula para una sola proporción)}$$

En la cual,

N: Tamaño de la población, que para este estudio se considera población finita de 658 personas entre personal docente y no docente de la Facultad de Salud.

P: Proporción o prevalencia esperada del fenómeno. Para este estudio se considerará una proporción o variabilidad estimada de 50% dado que no existen antecedentes o estudios previos en esta población.

Q: El complemento de la proporción, que para este estudio es también de 50%.

Z: Confiabilidad de 95%.

E: Error tolerable de 7%.

El tamaño de muestra calculada en el macro-proyecto fue de 149 personas, esta muestra fue distribuida tomando en consideración el peso porcentual de cada escuela.

Para la selección de la muestra se requirió la lista del personal docente y empleado no docente de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, en la que se realizó un muestreo aleatorio, generando una tabla de números del cual se seleccionaron a los participantes.

6.2.2 Población y Cálculo de muestra para la Escuela de Rehabilitación Humana. La población estuvo representada por docentes y empleados no docentes activos de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle, durante el segundo semestre de 2012 y primer semestre de 2013.

A la Escuela de Rehabilitación Humana estaban vinculados al momento del cálculo muestral, 26 docentes nombrados, 13 docentes ocasionales, 23 docentes hora cátedra y 5 administrativos. La distribución de la población se muestra en la tabla 3.⁷⁶ Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para una sola proporción, realizando una selección de manera intencional.⁷⁷

N: Tamaño de la población, que para este estudio se considera población finita de 67 personas entre personal docente y no docente de la Escuela de Rehabilitación Humana.

P: Proporción o prevalencia esperada del fenómeno. Para este estudio se considerará una proporción o variabilidad estimada de 50% dado que no existen antecedentes o estudios previos en esta población.

Q: El complemento de la proporción, que para este estudio es también de 50%

Z: Confiabilidad de 95%

E: Error tolerable de 7%

Tabla 3. Población total de empleados docentes y no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana

Empleados Docentes						
Tipo de vinculación						
Profesión	Nombrado		Contratista			Total
	Medio tiempo	Tiempo Completo	Hora Cátedra	Medio tiempo	Tiempo Completo	
Fisioterapia	3	5	8	3	0	19
Fonoaudiología	2	5	7	6	2	22
Terapia Ocupacional	0	8	11	1	1	21
Empleados No Docentes						
Administrativo	0	3	1	0	0	4
Monitor	0	0	1	0	0	1

Fuente Escuela de Rehabilitación Humana, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Listado personal docente y no docente. (Internet)⁷⁶

Inicialmente se obtuvo un tamaño de muestra de 51 personas mediante un muestreo aleatorio simple.

Posteriormente, dada la escasa participación de las personas seleccionadas se incluyó personal por conveniencia, de tal manera que se lograra captar una mayor

cantidad de personas en la investigación. Finalmente, debido a que se trataba de una participación voluntaria, sólo se logró alcanzar la colaboración de 20 personas para ser evaluadas, las cuales correspondieron al 39.2% de la muestra. En la Figura 1 se muestran los sujetos incluidos en la presente investigación.

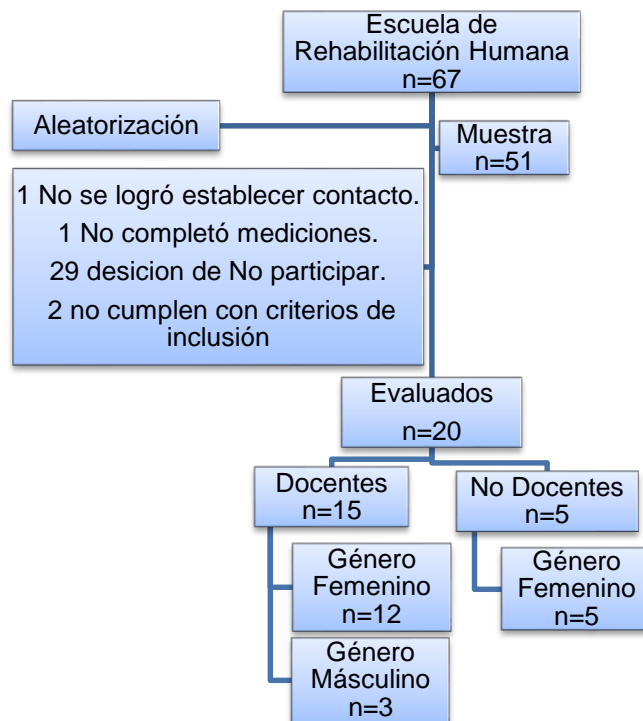
6.2.3 Criterios de inclusión

1. Personas con edad mayor de 18 años
2. Personas que acepten y firmen el consentimiento informado
3. Personas con capacidad de realizar marcha independiente

6.2.4 Criterios de exclusión

1. Personas con antecedente de asma inducido por el ejercicio
2. Personas con discapacidad cognitiva
3. Personas con enfermedad neuromuscular
4. Personas con cardiopatía coronaria
5. Personas con Hipertensión Arterial no controlada
6. Personas con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2 no controlada

Figura 1. Flujograma de la muestra



6.3 ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue clasificado como una investigación con riesgo mayor que el mínimo de acuerdo a la Resolución nº 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social.⁷⁸ El Comité de Ética de la Universidad del Valle aprobó el estudio mediante el acta de aprobación No 018-012. El documento se muestra en el anexo 1.

Con el propósito de solventar las eventualidades que se hubiese podido presentar con los participantes durante la realización del test de caminata (disnea, fatiga, síncope, paro respiratorio) se contó con todas las ayudas y asistencias técnicas como el soporte de oxígeno, oxímetro de pulso y con el equipo de código azul de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de la empresa social del estado (E.S.E).⁶³

6.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS

Los materiales que se utilizaron para el desarrollo de este estudio fueron: Formatos de recolección de datos (Anexo 2), Procedimientos Operativos Estandarizados (POE), bala de oxígeno, sillas, cronómetro, computador, oxímetro de pulso, bicicleta estática, biombo y camilla.

Los instrumentos utilizados para las mediciones fueron los siguientes:

6.4.1 Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico (ABPEF).

Es un cuestionario auto administrado en lengua castellana que plantea 17 afirmaciones que pueden ser una excusa o un problema para realizar actividad física; presenta consistencia interna con Alfa de Cronbach 0,85 y fiabilidad Test-Retest con coeficientes de correlación cercanos o superiores a 0,5. Evalúa en conjunto una serie de barreras de los cuales otros cuestionarios evalúan solo alguna parte.²⁰

Este cuestionario se divide en cuatro factores:

1. **Imagen:** la cual está relacionada con la ansiedad que presenta la persona física y socialmente acerca de cómo se percibe su cuerpo por los demás.
2. **Motivación:** tiene relación con las inspiraciones intrínsecas de la persona tales como la pereza y la fuerza de voluntad.
3. **Condición:** hace referencia a la condición física escasa y a las molestias frecuentes que esta ocasiona.
4. **Organización:** Se refiere a la disponibilidad de tiempo por parte de la persona, el horario y el acceso a las instalaciones.

Los 17 ítems se responden de acuerdo con una escala de tipo Likert, es decir, se expresa el nivel de acuerdo o desacuerdo de 0 a 10 con cada una de las afirmaciones, donde los valores cercanos a 0 indican que esa afirmación es “una razón poco probable que me impide practicar ejercicio físico en las próximas semanas” y valores cercanos a 10 indican que esa afirmación es “una razón muy probable que me impide practicar ejercicio físico en las próximas semanas”.²⁰

Para la realización de este Autoinforme se contó con el acompañamiento permanente de un entrevistador para dar respuesta a inquietudes o dudas de las personas encuestadas. El formato de esta prueba se encuentra en el anexo 3.

6.4.2 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Es un cuestionario auto-administrado, que permite medir y dar seguimiento a los niveles de actividad física de las personas; fue creado por un grupo de investigadores de diferentes países, ha sido utilizado internacionalmente para obtener estimaciones comparables sobre actividad física en población adulta con edades comprendidas entre los 18 y 65 años de edad, se encuentra traducido al español y validado para usarse en Colombia.⁷⁹ En esta investigación se utilizó la versión larga, con el acompañamiento de uno de los investigadores para resolver inquietudes o dudas sobre el cuestionario.

La versión larga del IPAQ proporciona información completa y detallada sobre los patrones de actividad física en cuatro dominios diferentes, incluyendo actividad física relacionada con el trabajo, transporte, tareas domésticas, recreación, deporte y tiempo libre. Incluye preguntas relacionadas con tres tipos diferentes de actividad física: caminar, actividades de moderada y de vigorosa intensidad.⁷⁹

Al tiempo de diligenciar el IPAQ, al participante se le hacía entrega de un formato estilo calendario con los días de la semana para facilitar la identificación de las actividades realizadas durante los últimos siete días. Esta estrategia permitía recordar, comprender y calcular el tiempo empleado durante las actividades. Se sugirió a los participantes del estudio que diferenciaron entre la práctica diaria de la actividad física y las rutinas estructuradas de ejercicio. Para realizar el cálculo del puntaje total se siguieron las recomendaciones de las directrices para el

procesamiento y análisis de datos del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).^{79, 80} El formato de esta prueba se encuentra en el (Anexo 4)

6.4.3 Báscula y tallímetro Health o Meter Professional®. Instrumento utilizado para determinar las medidas antropométricas, peso y talla. La báscula, se calibró periódicamente por una de las investigadoras, la cual fue seleccionada para hacerlo antes de cada medición con pesas de diferentes kilos, la báscula tiene una capacidad de 350 lb / 160 kg y una barra de medición o Estadiómetro que va de 60 a 213 cms.

En esta investigación para la toma de las medidas antropométricas se siguieron las recomendaciones emitidas por la OMS^{81, 82} y el Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) diseñado para ésta, el cual se encuentra en el anexo 5.

Para la medición del peso se verificó que la báscula se encontrara en cero, ajustando ambos contrapesos; se solicitaba al participante que retirara sus zapatos, ropa exterior pesada, se soltara el cabello, retirara objetos pesados de los bolsillos y se ubicara sobre la báscula colocando un pie a cada lado, mirando al frente y manteniendo los brazos relajados a cada lado de su cuerpo; la medición se realizaba cuando la punta del brazo basculante se encontraba centrada en el rectángulo limitante.^{81, 82}

Para la toma de la talla, el evaluador ubicó la barra de medición o estadiómetro a una altura superior a la del participante, ubicándolo de espaldas a la barra de medición; se verificaba que se hubiese retirado los zapatos y cualquier objeto que tuviese en la cabeza. Se solicitaba al participante tomar aire profundo y sostenerlo mientras el evaluador bajaba el estadiómetro hasta tocar la cabeza; posteriormente se le pidió retirarse de la báscula para realizar la lectura de la talla en centímetros.^{81, 82}

Para la toma de perímetro de cintura y cadera se aseguraba la privacidad a los participantes. En la toma de perímetro de cintura se localizó el punto inferior de la última costilla y la cresta ilíaca (parte más alta del hueso de la cadera) ubicando la cinta en la parte más prominente del abdomen, se solicitó al participante tomar

aire profundo por la nariz y expulsarlo todo por la boca, dejando el abdomen relajado. Para medir el perímetro de cadera se ubicó la cinta métrica a nivel del trocánter mayor y de la sínfisis púbica; para las dos mediciones se pidió al participante retirar la ropa de la región abdominal hasta el nivel de la sínfisis púbica. Se realizó una sola medición para cada uno de los perímetros, expresando los resultados en centímetros.^{81, 82}

6.4.4 Bodystat 1500 MDD®. Instrumento utilizado para la medición de la composición corporal mediante la bioimpedancia, la cual se encuentra dada por la resistencia que un organismo ofrece al paso de la corriente alterna, tiene dos componentes vectoriales que son la resistencia y la reactancia. La primera determina el estado de hidratación de los tejidos debido a que el agua es un excelente conductor de corriente por lo cual entre mayor sea el contenido de esta menor va a hacer la resistencia; esto permite diferenciar entre los tejidos que contienen abundante agua como el músculo y los que tienen escaso contenido como la grasa y los huesos. El segundo componente actúa como efecto aislante de la membrana celular, determina la cantidad de energía que pueden acumular los tejidos, debido a que las células que lo conforman funcionan como condensadores; el resultado es la suma vectorial de estos dos componentes denominado impedancia.⁸³

El Bodystat 1500 MDD® es un sistema de bioimpedancia de cuerpo entero con cuatro electrodos de los cuales dos se ubican en la extremidad inferior sobre el dorso del pie y tobillo y los otros dos en la extremidad superior sobre el dorso de la mano y la muñeca del lado derecho.⁸³

Entre los electrodos distales circula una corriente alterna estable la cual tiene una intensidad baja y entre los electrodos proximales el monitor lleva a cabo la lectura del voltaje. De esta manera es como el Bodystat 1500 MDD® puede determinar la composición corporal obteniendo datos de: peso graso el cual corresponde al peso del tejido adiposo en el cuerpo, dividiéndolo en grasa esencial y subcutánea; peso muscular o magro el cual es el encargado de mantener el metabolismo, es decir, la velocidad a la que el organismo quema calorías; agua corporal en litros hace referencia al agua contenida en la sangre, así como dentro y alrededor de las células y marcador de bienestar el cual determina la relación entre los valores de

impedancia a 50kHz y 5 kHz, estableciendo un estado generalizado de la salud de las células del cuerpo.^{83, 85}

Para tomar la medida inicialmente se realiza la calibración del equipo por la investigadora encargada de realizar la medición, se solicitó al participante retirar cualquier objeto de metal que tuviese consigo, los zapatos y la media del pie derecho; se le indicaba adoptar la posición supina en la camilla, con los pies y manos separados del cuerpo y las manos con la cara palmar sobre la camilla. Los electrodos eran ubicados previa limpieza del área con alcohol al 70%, en la mano derecha, el electrodo rojo distal, por debajo de la articulación metacarpofalángica; el electrodo negro, proximal, sobre la muñeca terminando en la cabeza de la ulna. El electrodo rojo distal en el pie derecho, por debajo de la articulación metatarsfalángica y el electrodo negro proximal, sobre la articulación del tobillo entre los maléolos lateral y medial, se realizaba el registro en el equipo de los datos del participante y posteriormente se procedía a colocar en funcionamiento el equipo. Finalmente, se procedía al retiro de ellos para finalizar la prueba.

6.4.5 Test de West y Dillon o Sit and Reach. Es un instrumento que permite evaluar el grado de flexibilidad de los músculos isquiotibiales en el movimiento de flexión de tronco. Se evaluó con el Flexómetro o cajón de Sit and Reach el cual mide 30 cm (12 pulgadas) de alto con un sistema incorporado en la planta de pie y un indicador de máximo alcance en centímetros con su respectiva regla.^{86, 87}

La evaluadora encargada de realizar esta prueba verificaba que el flexómetro se encontrara en adecuadas condiciones para iniciar la medición, solicitaba al participante sentarse con la cabeza, espalda y caderas apoyadas en la pared (90° flexión de cadera) y las extremidades inferiores extendidas frente al cajón y la planta de pie totalmente apoyada sobre éste. El cajón tiene en la superficie superior una regla en centímetros, la cual permite realizar la medición expresada en valores positivos de los pies del sujeto punto cero hacia adelante y en valores negativos desde punto cero hacia atrás. Se le pidió al participante realizar un movimiento de flexión de tronco con los brazos extendidos al frente e intentando llegar lo más adelante posible. Se realizaron tres mediciones y se tomó el mejor resultado.⁸⁷ Se siguieron las indicaciones establecidas en el POE de esta prueba, el cual se encuentra en el anexo 6.

6.4.6 Dinamómetro. Instrumento para medir la fuerza muscular de tipo isocinético o isométrico. La dinamometría isométrica mide la tensión ejercida ante una resistencia mayor que no puede ser desplazada. Los resultados de estudios realizados para establecer la fiabilidad de este test y de los dinamómetros, sugieren que este tipo de evaluación para determinar la fuerza de la espalda y extremidades inferiores es confiable, siempre y cuando se siga el protocolo de medición.⁸⁸

Se utilizó calibración por la investigadora encargada de la prueba de manera previa a las mediciones con el dinamómetro de Espalda-Pierna-Pecho Modelo 1582®, el cual puede medir hasta 300 kilogramos, está diseñado con agarraderas conectadas a un metro análogo por una cadena para halar en varias direcciones. La longitud de la cadena es regulable de acuerdo a las diferentes alturas de las personas o con el fin de variar el punto de aplicación de la fuerza. La aguja del dinamómetro muestra el valor en libras o kilogramos y mantiene la lectura hasta que esta se reinicia de manera manual por el evaluador.^{88, 89}

Para su medición se informó al participante en qué consistía la prueba, y se realizó un calentamiento de 2 minutos en bicicleta estática, con el fin de evitar posibles lesiones osteomusculares; al terminar el calentamiento se indicaba la posición que debía ser adoptada para realizar la medición: sin zapatos, sosteniendo la barra del instrumento, con rodillas en flexión de 30°, flexión de tronco a 60°, espalda recta, antebrazos en pronación y codos extendidos, (las angulaciones fueron verificadas mediante la utilización del goniómetro manual), en ésta posición el evaluador ajustaba la cadena de la barra del dinamómetro de acuerdo a la altura de cada participante y se instruyó para ejecutar correctamente el movimiento. Se realizaron tres mediciones, y se tomó el mejor resultado expresado en kilogramos^{88, 89} Se siguieron las indicaciones establecidas en el POE de esta prueba, el cual se encuentra en el anexo 7.

6.4.7 Test de caminata de los 6 minutos. Es una prueba submáxima, cuyo objetivo es medir la distancia que una persona puede caminar rápidamente sobre una superficie plana durante un período de 6 minutos continuos. Este test evalúa la capacidad física general e integrada de todos los sistemas implicados durante el ejercicio. Fue realizado siguiendo los lineamientos de la American Thoracic Society (ATS)⁹⁰; para su realización las personas fueron citadas en las primeras

horas de la mañana en el sitio destinado para tal fin; la frecuencia cardiaca fue monitorizada con oxímetro de pulso Omheda®. Al inicio y al final de la prueba se registraron la presión arterial sistólica y diastólica siguiendo las recomendaciones de la Asociación Americana del Corazón, con esfigmomanómetro de mercurio WelchAllyn Tycos®, en el miembro superior derecho.^{91, 93} Para la medición de la presión arterial se siguieron las recomendaciones del POE, el cual se encuentra en el anexo 8.

Para identificar la percepción de disnea y fatiga de los miembros inferiores se utilizó la Escala de Borg Modificada, la cual es una escala verbal, de intensidad creciente, asociada a una escala numérica, que permite identificar la percepción del esfuerzo de una persona durante la actividad. Se realizó medición al inicio y al final de la prueba.⁹¹

En este estudio el valor del predicho se calculó con la formula descrita por Enright y Sheryll, correspondiendo para distancia recorrida en hombres $(7,57 \times \text{altura cms}) - (5,02 \times \text{edad años}) - (1,76 \times \text{peso Kg}) - 309$ y distancia recorrida en mujeres $(2,11 \times \text{altura cms}) - (2,29 \times \text{peso Kg}) - (5,78 \times \text{edad años}) + 667$ ⁹⁰

6.4.8 Escala de Riesgo del Framingham. Método utilizado para determinar el riesgo cardiovascular a 10 años.⁵⁰

Para la estratificación del riesgo se utilizó el software del Bodystat 1500 MDD®, el cual proporciona el riesgo cardiovascular a 10 años utilizando la escala clásica del Framingham, siendo necesario las variables de: nivel de actividad física, tabaco, perfil lípido (Colesterol total), peso, sexo, edad, antecedentes familiares y tensión arterial.⁹⁴

De acuerdo a la puntuación total de las variables se estratifica el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular en un periodo de tiempo de 6 a 8 años, para el cual el riesgo cardiovascular muy bajo corresponde a 1-13 puntos, bajo a 14-19 puntos, medio a 20-26 puntos, moderado a 27-33 puntos, alto a 34-41 puntos y muy alto a mayor de 42 puntos.⁹⁴

6.5 PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos de este estudio se dividieron en seis fases, ordenadas de acuerdo a los pasos lógicos a seguir dentro del desarrollo de la obtención de los datos requeridos.

6.5.1 Revisión bibliográfica. La revisión bibliográfica para el presente estudio incluyó investigaciones publicadas en las bases de datos de Pubmed, Ovid, Sciencedirect, Ebsco, Hinari, Sprint, Redalyc con años de publicación desde el año 1948 hasta la actualidad, relacionados con la determinación de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de universidades, en los que tuvieran en cuenta las variables de medidas antropométricas, perfil lipídico, niveles de glucosa, capacidad aeróbica, nivel de actividad física, escalas para determinar el riesgo cardiovascular y sus niveles de evidencia.

6.5.2. Preparación para el estudio. Se solicitó autorización al Servicio de Rehabilitación Humana SERH y al Comité Técnico Científico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación (UMFR) de la E.S.E nivel III de Santiago de Cali para tener acceso a las instalaciones y poder realizar las mediciones. En ambos sitios, se realizaron visitas de reconocimiento y se concertaron reuniones con el equipo de profesionales para explicar el proyecto, resolver dudas y recibir sugerencias.

6.5.3. Selección, Diseño y ajuste de instrumentos de recolección de la información. Para la estandarización de las medidas antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura y cadera, composición corporal) y condición física (flexibilidad, dinamometría y capacidad aeróbica) se realizaron los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) basados en la mejor evidencia disponible, con el fin de garantizar la uniformidad en la realización de las evaluaciones. Los POE para cada prueba se encuentran en los anexos del 5 al 8.

Para registrar los datos del estudio se diseñó el formato de recolección de datos, teniendo en cuenta los objetivos del estudio y se incluyeron variables

sociodemográficas (fecha, código del participante, edad, fecha de nacimiento, género, estrato sociodemográfico, tipo de empleado, tipo de vinculación, escolaridad, estado civil, antecedentes personales y familiares), datos antropométricos (peso, talla, perímetro de cintura y cadera, Índice de Masa Corporal y composición corporal) y de condición física (flexibilidad, fuerza y capacidad aeróbica); la aplicabilidad de dicho formato fue evaluada mediante la prueba piloto.

6.5.4 Prueba Piloto. Con la finalidad de conocer las dificultades que se pudieran presentar durante la realización de las mediciones y el tiempo promedio para cada una de ellas, las 4 investigadoras realizaron un entrenamiento que consistió en talleres teóricos/prácticos para el manejo de los diferentes equipos, asesorados por profesionales expertos. Posteriormente se realizó una prueba piloto con 10 sujetos seleccionados por conveniencia en rangos de edad pre-establecidos: 20 a 30, 31 a 40, 41 a 50, 51 a 60 y mayores de 61 años, seleccionando 2 sujetos (masculino y femenino) para cada rango; los cuales no fueron incluidos en la muestra del estudio pero tenían características similares a la misma.

Los resultados de la prueba piloto, permitieron identificar la necesidad de diseñar una ruta, la cual se muestra en la figura 2, para establecer el orden a seguir en la toma de las mediciones, facilitando la realización de las mismas, la cual se muestra en la Figura 2; además surgió la necesidad de crear un documento con las recomendaciones a seguir por los sujetos para cada una de las evaluaciones. El informe de la prueba piloto se encuentra en el anexo 9.

Figura 2. Descripción de la Ruta para la toma de mediciones.



6.5.5 Convocatoria de participantes. Inicialmente se estableció contacto con los directores de cada una de las escuelas que conforman la Facultad de Salud; quienes recibieron información del proyecto y la solicitud de los listados del personal docente y no docente activo en ese momento. Como estrategia publicitaria se ubicaron afiches promocionales en las carteleras informativas de las Escuelas y en varios lugares de común acceso.

Con el listado del personal activo de las siete escuelas incluidas en el macroproyecto “Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle” se realizó la selección de la muestra, posteriormente se envió tarjeta de invitación a las personas seleccionadas, en ella se les invitaba a participar, y mediante

llamadas telefónicas, visitas al puesto de trabajo o correos electrónicos se solicitó una cita para explicar el objetivo de la investigación, las evaluaciones a realizar y los beneficios para la comunidad universitaria.

Una vez que el participante aceptaba la participación en el estudio con la firma del consentimiento informado, se mantenía el contacto por vía electrónica/telefónica, informando sobre los días estipulados para la realización de las mediciones. A cada participante se le asignaba un código (primera letra del nombre y apellido, puesto ocupado en la lista de aleatorización y primera letra del nombre de la escuela a la que pertenecía). El consentimiento informado se encuentra en el Anexo10.

6.5.6 Recolección de datos. En el periodo comprendido entre enero 2013 y mayo 2013 se realizó visita al puesto de trabajo de cada uno de los participantes que aceptaron participar del estudio, durante ésta se realizó el auto diligenciamiento de los formatos de barreras para la práctica de actividad física y el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Posteriormente se contactó por vía correo electrónico y telefónicamente para confirmar el día y la hora de los exámenes de laboratorio (perfil lipídico y Hemoglobina Glicosilada) y la evaluación de la condición física (flexibilidad, fuerza y capacidad aeróbica), como requisito para la realización de esta prueba deberían presentarse en ayunas de 12 a 14 horas. Las recomendaciones para las pruebas de laboratorio que fueron entregadas se muestran en el Anexo11.

La evaluación física la cual incluyó mediciones de antropometría (peso, talla, perímetros, composición corporal) y condición física (flexibilidad, fuerza) fue abordada por las investigadoras, quienes de acuerdo a los resultados de la prueba piloto realizaron entrenamiento y aplicación de una prueba específica durante todo el proceso de medición del proyecto de investigación. Se contó con una auxiliar de laboratorio clínico de una institución de IV nivel de salud, encargada de recolectar las muestras de sangre siguiendo el protocolo de bioseguridad exigida para estas pruebas, las muestras fueron rotuladas y almacenadas en condiciones de calidad requeridas para el proceso de las mismas. Estas mediciones se llevaron a cabo en las instalaciones del Servicio de Rehabilitación Humana (SERH), los días martes y

jueves de 7 a 9 am. Terminada la realización de las pruebas en la primera parte de la ruta, se ofreció un refrigerio saludable y una tarjeta de agradecimiento por la participación.

Seguidamente se asignaba cita para la realización del Test de Caminata de los 6 minutos, el cual se llevó a cabo en el Hospital Universitario del Valle en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación por una fisioterapeuta con especialización cardiopulmonar investigadora del macroproyecto “Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle” los días lunes, martes y viernes de 7-10 am.

Al completar la ruta, se envió a cada participante vía correo electrónico, de manera individualizada el resultado de sus exámenes, y aquellos participantes en los que se identificaron anormalidades en las pruebas de laboratorio se les envió una comunicación sugiriéndole consultar al especialista.

6.5.7 Análisis de datos. La información fue registrada en el formato de recolección de datos, diseñado para tal fin, luego las investigadoras organizaron dicha información en una base de datos con el programa Microsoft Excel, se realizó auditoria a los datos registrados y posteriormente se procesaron los datos con el paquete estadístico SPSS V19 donde se calcularon medidas estadísticas descriptivas: mínimo, máximo, promedio para las variables cuantitativas y frecuencias para las variables categóricas. Adicionalmente se realizaron tablas de contingencias entre los diferentes grupos de variables.

Una vez ordenada la información de las mediciones, se procedió a realizar tablas y gráficos descriptivos entre el personal docente y no docente evaluado.

7. VARIABLES DEL ESTUDIO

Cuadro 1. Variables del estudio

Categoría de Análisis	Variable	Nivel de medición	Definición	Instrumento
Caracterización socio demográfica	Género	Nominal	Identidad social y cultural del individuo como varón o mujer.	Formato de Recolección de datos Anexo 2
	Edad	Ordinal	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. (en años)	
	Escolaridad	Ordinal	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.	
	Estado civil	Nominal	Cualidad o situación de las personas físicas, determinada por sus relaciones de familia, la cual puede tener un origen en el parentesco o en el matrimonio y de la que se deriva ciertos derechos y obligaciones.	
	Empleado	Nominal	-Docente -No docente	
	Tipo de Vinculación	Nominal	Hace referencia al tipo de reglas que rigen las interacciones entre empleado y empleador, las cuales tienen dimensión individual (contrato laboral). -Nombrado –Contratista	
	Dedicación	Nominal	-Hora Cátedra -Medio tiempo -Tiempo completo	
	Estrato socio-económico	Ordinal	Es la clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos.	
	Raza	Nominal	Grupo con características hereditarias comunes en el que se subdividen algunas especies. (mestizo, negro, mulato, blanco)	
	Antecedentes	Nominal	Hechos anteriores en su aspecto de salud. (Personales y familiares).	

Cuadro 1. Continuación

Categoría de Análisis	Variable	Nivel de medición	Definición	Instrumento
Medidas Antropométricas	Perímetro cintura	Razón	Medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, por lo general a nivel del ombligo.	Cinta métrica Báscula Tallímetro Health o Meter Professional®
	Perímetro cadera	Razón	Medición de la distancia alrededor de la cadera, entre el trocánter mayor a nivel de la sínfisis púbica.	
	Índice de Masa Corporal	Razón	Relación entre el peso y la talla elevado al cuadrado. Bajo peso: <18,5 Peso normal: 18.5 - 24.9 Pre- obesidad: 25.0-29.9 Obesidad Clase I: 30.0-34.9 Obesidad Clase II: 35.0-39.9 Obesidad Clase III: >40 ²⁸	
	Composición corporal	Razón	Rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación in vivo de los componentes corporales. Cuantifica el porcentaje de masa grasa, masa magra, agua corporal, masa magra seca y marcador de bienestar.	Bodystat 1500 MD®
Condición Física	Capacidad Aeróbica	Razón	Fisiológicamente hace referencia a la habilidad del individuo para tomar, transportar y utilizar oxígeno durante ejercicios vigorosos y prolongados. ⁸²	Test de la caminata de los 6 minutos
	Flexibilidad	Intervalo	Máximo rango de movimiento pasivo de una articulación determinada. Es una de las principales variables de condición física. Los resultados se expresa en cm. ⁹⁵	Test Sit and Reach

Cuadro 1. Continuación

Categoría de Análisis	Variable	Nivel de medición	Definición	Instrumento
Condición Física	Fuerza Muscular	Intervalo	Es la capacidad de la musculatura para deformar un cuerpo o para modificar la aceleración del mismo. Su medida se encuentran expresada en libras/Kg. ⁶⁴	Dinamometría
	Actividad Física	Intervalo	Movimientos corporales que requieren gasto de energía. El ejercicio es una variedad de la actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el propósito de mantener o mejorar aptitudes físicas. La actividad física comprende el ejercicio, y así mismo las diferentes actividades relacionadas con el movimiento corporal humano que se realizan diariamente. ⁹⁶ Escala de 0 a 10. Donde 0: Es el nivel mínimo y 10: Es el máximo. ²⁰	Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico (ABPEF)
		Ordinal	Bajo. Aquellos individuos que no se pueden colocar dentro de las categorías moderado o alto. ⁸⁰ Moderado. Aquellos que tienen alguno de los siguientes criterios: - 3 o más días de actividad vigorosa al menos 20 minutos por día.- 5 o más días de actividad moderada y/o caminatas de al menos 30 minutos por día.- 5 o más días de cualquier combinación de caminar, actividades de moderada o vigorosa intensidad. El total de la actividad física debe ser al menos 600 MET/minutos/Semana. ⁸⁰ Alto. Actividad vigorosa al menos 3 días. El total de la actividad física deben ser 1500 MET/minuto/Semana. - 7 días o más de cualquier combinación de caminar, actividades de moderada o vigorosa intensidad. El total de la actividad física deben ser al menos 3000 MET/minuto/Semana. ⁸⁰	Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Cuadro 1. Continuación

Categoría de Análisis	Variable	Nivel de medición	Definición	Instrumento
Determinación de Riesgo Cardiovascular	Tensión Arterial	Razón	Es la fuerza o empuje ejercido por la sangre sobre la pared de la arteria. ⁷¹	Tensiómetro Fonendoscopio
	Escala de Framingham	Ordinal	Herramienta que permite determinar de manera cuantitativa el riesgo cardiovascular de carácter individual. ⁴⁷	Bodystat 1500 MD®
Determinación de Riesgo Bioquímico	Colesterol	Razón/ Ordinal	Es un tipo de lípido, que interviene en la fabricación de la membrana celular, las sales biliares, elaboración de algunas hormonas sexuales. Nivel de colesterol total ⁹⁷ : <200 mg / dl: Nivel deseable. Menor riesgo de enfermedad coronaria. 200 a 239 mg / dl: Límite alto. 240 mg / dl o más: Niveles altos de colesterol. Presenta más del doble de riesgo de presentar enfermedad coronaria. ⁹⁷	Pruebas de Laboratorio
	HDL	Razón/ Ordinal	Lipoproteínas de alta densidad ⁹⁷ Colesterol HDL bajo: < 40 mg / dl (Hombres) y < 50 mg / dl (Mujeres). Colesterol HDL alto: 60 mg / dl o más: Niveles de 60 mg / dL o superiores se consideran factor cardioprotector. ⁹⁷	
	LDL	Razón/ Ordinal	Lipoproteína de baja densidad. ⁹⁷ Óptimo: <100 mg / dl. Cerca o por encima del óptimo: 100 a 129 mg / dl. Límite alto: 130 a 159 mg / dl. Alto: 160 a 189 mg / dl. Muy alto: 190 mg / dl o más. ⁹⁷	
	Hemoglobina Glucosilada	Razón	Medida del total de las proteínas glucosiladas no-enzimáticamente en la sangre. ³² Normal: Menor o igual a 6%. Riesgo de Diabetes: Entre 5.7% y 6.4%. Diabetes: 6.5% o más. ⁹⁸	

8. RESULTADOS

El estudio incluyó 20 participantes que completaron las mediciones de nivel de actividad física, barreras para la práctica de ejercicio físico, perfil lipídico, antropometría y condición física.

8.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

La muestra que participó en el estudio fue caracterizada de acuerdo sus variables sociodemográficas. Del total de participantes evaluados (n=20), 15 son docentes (75 %) y 5 no docentes (25 %), la edad promedio de los participantes del estudio fue 38,9 con una desviación estándar $\pm 11,38$; el sexo femenino tuvo mayor participación en el estudio. Estos datos se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Caracterización Sociodemográfica

Datos sociodemográficos		Docente n=15		No Docente n=5	
		Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Genero	Masculino	3	20,0%	0	0%
	Femenino	12	80,0%	5	100,0%
Tipo de vinculación	Nombrado	6	40,0%	3	60,0%
	Contratista	9	60,0%	2	40,0%
Dedicación	Hora cátedra	6	40,0%	0	0%
	Medio tiempo	3	20,0%	1	20,0%
	Tiempo completo	6	40,0%	4	80,0%
Escolaridad	Pregrado	3	20,0%	3	60,0%
	Especialización	6	40,0%	1	20,0%
	Maestría	5	33,3%	1	20,0%
	Doctorado	1	6,7%	0	0%
Estado Civil	Soltero	7	46,7%	3	60,0%
	Casado	6	40,0%	1	20,0%
	Unión libre	2	13,3%	1	20,0%

Tabla 4. Continuación

Datos sociodemográficos		Docente n=15		No Docente n=5	
		Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Estrato socioeconómico	2	0	0%	1	20,0%
	3	5	33,3%	4	80,0%
	4	8	53,3%	0	0%
	5	2	13,3%	0	0%
Raza	Negro	1	6,7%	0	0%
	Mestizo	11	73,3%	4	80,0%
	Mulato	3	20,0%	1	20,0%
Edad en rangos	Entre 20 y 30	4	26,6%	3	60,0%
	31 a 40	3	20,0%	2	40,0%
	41 a 50	5	33,3%	0	0%
	51 a 60	3	20,0%	0	0%

Con relación a los antecedentes personales y familiares, en los docentes el más prevalente fue la hipertensión arterial con un 13,3% y un 66,7% respectivamente. Por su parte los no docentes no presentaron ningún tipo de antecedente personal. Los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Antecedentes personales y familiares

Antecedentes Personales		Docente n=15		No Docente n=5	
		Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Hipertensión	Sí	2	13,3%	0	0%
	No	13	86,7%	5	100,0%
Diabetes	No	15	100,0%	5	100,0%
Enfermedad Coronaria	Sí	1	6,7%	0	0%
	No	14	93,3%	5	100,0%
Infarto Agudo del Miocardio	Sí	1	6,7%	0	0%
	No	14	93,3%	5	100,0%
Alcohol	No	15	100,0%	5	100,0%
Tabaquismo	Sí	1	6,7%	0	0%
	No	14	93,3%	5	100,0%

Tabla 5. Continuación

Antecedentes Familiares		Docente n=15		No Docente n=5	
		Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Hipertensión	Sí	10	66,7%	2	40,0%
	No	5	33,3%	3	60,0%
Diabetes	Sí	4	26,7%	2	40,0%
	No	11	73,3%	3	60,0%
Enfermedad Coronaria	Sí	2	13,3%	0	0%
	No	13	86,7%	5	100,0%
Infarto Agudo del Miocardio	Sí	1	6,7%	1	20,0%
	No	14	93,3%	4	80,0%
Alcohol	No	15	100,0%	5	100,0%
Tabaquismo	No	15	100,0%	5	100,0%

8.2 DISTRIBUCIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Con respecto a los docentes evaluados el valor promedio de IMC fue 26,52 Kg/cm² y para el grupo de los no docentes fue 21,51 Kg/cm². En la tabla 6 se indican las categorías de acuerdo al IMC.

Tabla 6. Distribución por Índice de Masa Corporal (IMC)

Categoría del Índice de Masa Corporal	Docente n=15		No Docente n=5	
	Recuento	Porcentaje	Recuento	Porcentaje
Bajo peso	0	0%	1	20,0%
Peso normal	6	40,0%	4	80,0%
Pre-obesidad	6	40,0%	0	0%
Obesidad Clase I	2	13,3%	0	0%
Obesidad Clase II	1	6,7%	0	0%
Obesidad Clase III	0	0%	0	0%

8.3 DISTRIBUCIÓN POR COMPOSICIÓN CORPORAL

Con relación a la composición corporal de los docentes evaluados, 13 (87%) presentaron alto peso graso y en la misma proporción bajo peso magro y 2 (13%) docentes presentaron peso graso y magro normal. Los resultados se muestran en la tabla 7.

En cuanto a los datos adicionales que reporta el Bodystat 1500 MDD®, el marcador de bienestar, en el grupo de docentes 11 (73,3%) se encontraban poco saludables y en 4 (26,7%) participantes el marcador de bienestar fue normal; en el grupo de los no docentes el marcador de bienestar fue poco saludable para 4 participantes (80%) y normal para 1 participante (20%).

Tabla 7. Composición corporal e IPAQ

Composición Corporal		Docentes n=15									No Docentes n=5					
		Categoría de actividad física									Categoría de actividad física					
		Alto			Moderado			Bajo			Alto			Moderado		
		Recuento	% de fila	% de columna	Recuento	% de fila	% de columna	Recuento	% de fila	% de columna	Recuento	% de fila	% de columna	Recuento	% de fila	% de columna
Peso graso	Alto	7	53,8	77,8	5	38,5	100	1	7,7	100	2	100	50	0	0	0
	Normal	2	100	22,2	0	0	0	0	0	0	2	66,7	50	1	33,3	100
Peso muscular	Normal	2	100	22,2	0	0	0	0	0	0	2	66,7	50	1	33,3	100
	Bajo	7	53,8	77,8	1	7,7	100	5	38,5	100	2	100	50	0	0	0
Agua corporal	Alto	0	0	0	1	100	20,0	0	0	0	0	0	0	1	100	100
	Normal	4	80	44,4	0	0	0	1	20	20	4	100	100	0	0	0
	Bajo	5	55,6	55,6	1	11,1	100	3	33,3	60,0	0	0	0	0	0	0

8.4 DISTRIBUCIÓN POR PRESIÓN ARTERIAL

El personal docente tuvo un promedio de presión arterial sistólica de 112,76 mmHg y 73,73 mmHg en presión arterial diastólica. En 2 (13,3%) docentes se encontró elevación tanto de la presión arterial sistólica como de la presión arterial diastólica. En el grupo de los no docentes el promedio de presión arterial sistólica fue 107,4 mmHg y diastólica 64,9 mmHg.

8.5 DISTRIBUCIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA

En el grupo de los docentes evaluados el valor promedio de hemoglobina glicosilada fue de 5,42% y en los no docentes de 5,18%.

8.6 DISTRIBUCIÓN POR PERFIL LIPÍDICO

El promedio de colesterol total para el grupo de docentes fue de 199,4 mg/dL y para los no docentes 163,4 mg/dL; en cuanto a los valores promedio de HDL, LDL y VLDL en los docentes evaluados fueron 54,56 mg/dL, 120,11mg/dL y 24,13 mg/dL respectivamente; para los no docentes los valores fueron 49,42 mg/dL, 99,18 mg/dL y 14,8 mg/dL respectivamente.

El valor promedio de los triglicéridos para el grupo de docentes fue 120,26 mg/dL y para los no docentes 74 mg/dL. Por su parte el índice arterial tuvo un promedio de 3,8 en el grupo de los docentes y 3,6 el de no docentes.

8.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA

8.7.1 Fuerza muscular y flexibilidad. Los resultados de la dinamometría para la evaluación de la fuerza muscular de los docentes y no docentes, arrojaron un valor promedio de 77.5 kg. La evaluación de la flexibilidad con el test de “Sit and Reach”

mostró que el 60% de los participantes presentaron flexibilidad buena. Los datos se muestran en las tablas 8 y 9 respectivamente.

Tabla 8. Fuerza muscular (espalda-pierna-pecho)

Dinamometría (kg) n=20	
Máximo	131,82
Media	77,50
Mínimo	36,36

Tabla 9. Flexibilidad

Test “Sit and Reach” n=20		
Categoría	Recuento	Porcentaje
Muy Buena	4	20,0%
Buena	12	60,0%
Regular	2	10,0%
Mala	2	10,0%

8.7.2 Capacidad aeróbica. Según el Test de la caminata de los 6 minutos, las distancias recorridas por los docentes oscilan entre 510 y 906 metros, con un promedio de 640,8 metros y para los no docentes. La distancia recorrida estuvo entre 630 y 765 metros, con un promedio de 686,8 metros. La población docente que superó el predicho fue el 53,3% y en los no docentes el 40%. En la tabla 10 se describe el porcentaje del predicho alcanzado en el test de la caminata en la población de estudio.

Tabla 10. Test de la Caminata de los 6 minutos

Empleado	Predicho	Frecuencia	Porcentaje
Docente n=15	Superado	8	53,3%
	No superado	7	46,7%
No Docente n=5	Superado	2	40,0%
	No superado	3	60,0%

8.8 NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ

De acuerdo a los resultados obtenidos en el IPAQ de los docentes encuestados 9 se clasifican en el nivel alto (60 %), 5 en nivel moderado (33,3 %) y 1 en nivel bajo (6,7 %). En el grupo de los no docentes 4 se clasifican en el nivel alto de actividad física (80%) y 1 en nivel moderado (20%).

Con relación a los dominios del IPAQ en el personal docente encuestado, el dominio con mayor porcentaje es el de tiempo libre con un promedio de 960,7 MET-minuto/semana, seguido del dominio trabajo 672,9 MET-minuto/semana, dominio de transporte activo 382,8 MET-minuto/semana y por último trabajo doméstico y jardinería 170,9 MET-minuto/semana. En los no docentes encuestados el mayor nivel de actividad física en promedio fue el dominio de trabajo con 2683 MET-minuto/semana, seguido por el dominio de trabajo doméstico 2247 MET-minuto/semana, dominio tiempo libre 663,2 MET-minuto/semana y el dominio en el que menos realizan actividad física es el de transporte activo 269,1 MET-minuto/semana.

8.9 BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO

De acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación del Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico, las principales barreras para no realizar actividad física identificadas por parte de los docentes encuestados fueron: falta de tiempo y exceso de obligaciones en 12 participantes (80%), fatiga

o pereza en 1 participante (6,7%), imagen corporal o ansiedad física/social en 1 participante (6,7%), y por último insatisfacción con el ambiente e instalaciones en donde realiza la actividad física en 1 participante (6,7%). De igual manera la barrera más importante identificada por el grupo de los no docentes encuestados fue para 3 participantes (60%) falta de tiempo y exceso de obligaciones, seguido de fatiga o pereza para 1 participante (20%), y finalmente imagen corporal o ansiedad física/social para 1 participante (20%).

8.10 DETERMINACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR

Los valores obtenidos en la puntuación en cada una de las variables para el cálculo del riesgo cardiovascular en el grupo de docentes y no docentes se muestran en los gráficos 1 y 2.

Gráfico 1. Puntuación para las variables del Framingham en docentes

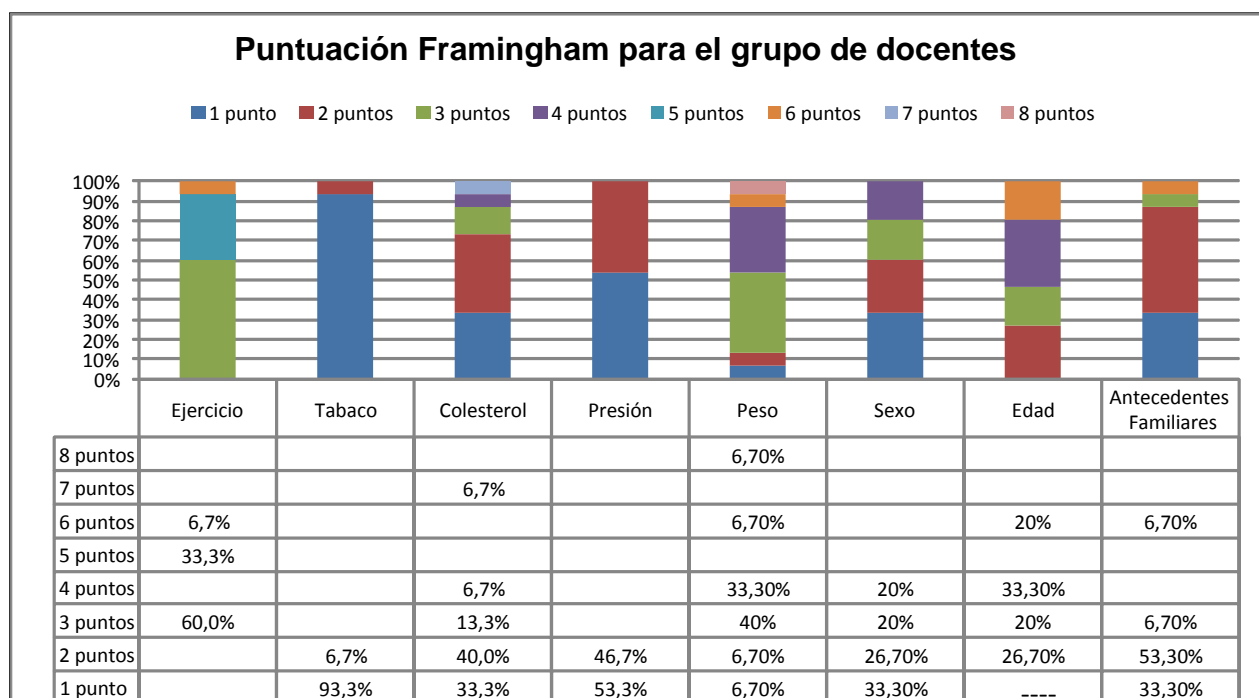
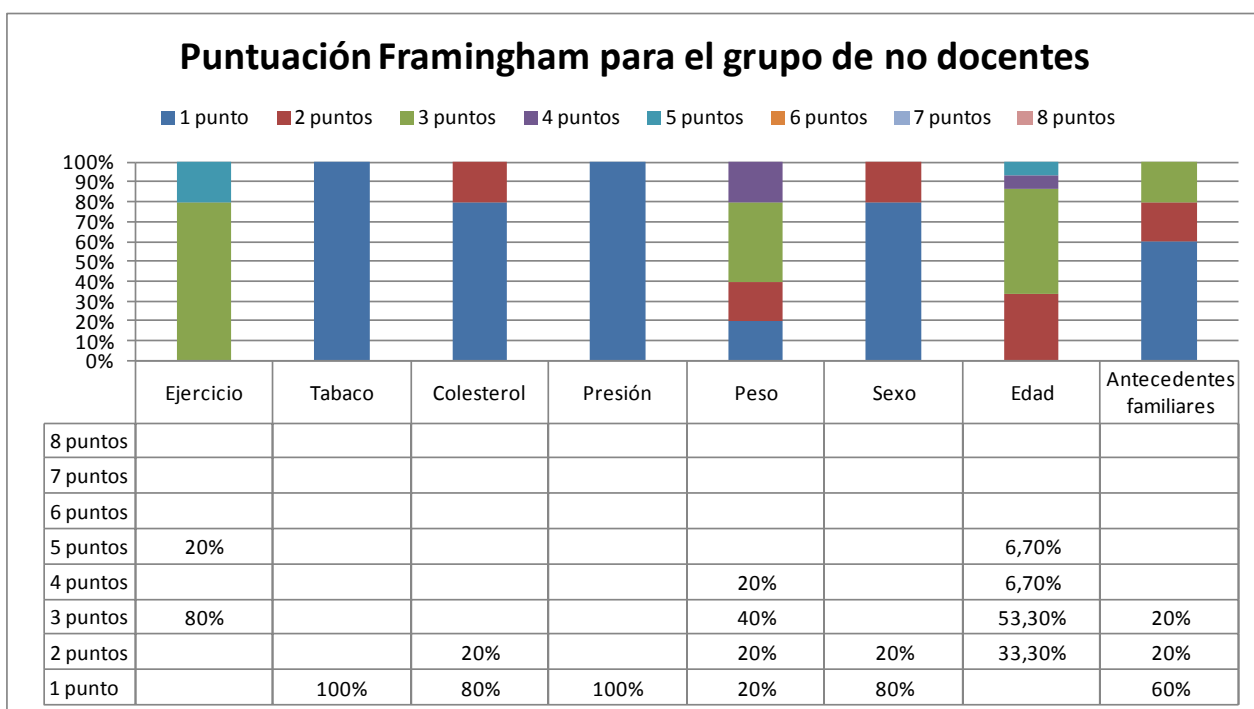


Gráfico 2. Puntuación para las variables del Framingham en no docentes



De acuerdo a la estratificación del riesgo según la Escala clásica del Framingham, el 53,3% de los docentes presenta un riesgo cardiovascular medio, aspecto que difiere del personal no docente en los que no se encuentran personas con riesgo cardiovascular medio. En la Tabla 11 se muestra la clasificación de riesgo cardiovascular en docentes y no docentes evaluados.

Tabla 11. Perfil de riesgo cardiovascular según estratificación del Framingham

Empleado	Clasificación del riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Docente n=15	Medio	8	53,3%
	Bajo	7	46,7%
No Docente n=5	Muy bajo	3	60,0%
	Bajo	2	40,0%

8.11 RELACIÓN ENTRE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAM, IPAQ Y TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS

En la tabla 12 se ilustra la relación entre riesgo cardiovascular según la escala de Framingham, el Nivel de Actividad Física (IPAQ) y el porcentaje de personas que alcanzaron el predicho durante el Test de la Caminata de los 6 minutos.

Tabla 12. Clasificación del Framingham, IPAQ y Test de la Caminata de los 6 minutos*

Empleado	Categoría de actividad física	Clasificación del riesgo según Framingham					
		Muy Bajo		Bajo		Medio	
		Resultado Test de la caminata delos 6 minutos (Predicho)					
		Superado	No superado	Superado	No superado	Superado	No superado
Docente n=15	Alto	0	0	2	2	4	1
	Moderado	0	0	0	2	2	1
	Bajo	0	0	0	1	0	0
No docente n=5	Alto	1	0	1	2	0	0
	Moderado	0	1	0	0	0	0

*Los datos mostrados corresponden al recuento y no a porcentaje.

8.12 RELACIÓN ENTRE FLEXIBILIDAD Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA.

El 66.7% de los empleados docentes fueron clasificados con flexibilidad buena, mientras que el 33% restante fue clasificado en la categoría de muy buena. Por su parte, los cuatro empleados no docentes con alto nivel de actividad física obtuvieron resultados de flexibilidad clasificados como: mala, regular, buena y muy buena, con un empleado en cada nivel de flexibilidad.

Al analizar la distribución tanto de docentes como no docentes que presentaron flexibilidad muy buena con relación a las categorías de actividad física, se encontró que el 100% de aquellos con muy buena flexibilidad se encuentran clasificados en categoría alta actividad física.

La relación entre el estado de flexibilidad y el nivel de actividad física determinado con el IPAQ se ilustra en la tabla 13.

Tabla 13. Flexibilidad e IPAQ*

Empleado	Categoría de actividad física	Categoría de flexibilidad			
		Muy buena	Buena	Regular	Mala
Docente n=15	Alto	3	6	0	0
	Moderado	0	4	0	0
	Bajo	0	1	0	1
No Docente n=5	Alto	1	1	1	1
	Moderado	1	0	0	0

*Los datos mostrados corresponden al recuento y no al porcentaje.

8.13 RELACIÓN DE FUERZA MUSCULAR Y EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA

En la tabla 14 se muestra la relación entre la fuerza muscular determinada por el dinamómetro espalda-pierna-pecho y el nivel de actividad física medida con el IPAQ.

Tabla 14. Fuerza muscular e IPAQ

Empleado	Categoría de Actividad física	Dinamometría	(Kg)
Docente n=15	Alto	Mínimo	36,36
		Media	81,82
		Máximo	131,82
	Moderado	Mínimo	63,64
		Media	80,00
		Máximo	122,73
	Bajo	Mínimo	40,91
		Media	40,91
		Máximo	40,91
No Docente n=5	Alto	Mínimo	90,91
		Media	71,59
		Máximo	63,64
	Moderado	Mínimo	86,36
		Media	86,36
		Máximo	86,36

8.14 RELACIÓN ENTRE TEST DE CAMINATA DE LOS 6 MINUTOS Y EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ

En el caso de los trabajadores docentes, se puede observar que la categoría de actividad física alta, presenta un mayor número de personas que superan el predicho, mientras que ninguno de los docentes clasificados en el grupo de actividad física baja superó el predicho. No obstante, sólo 3 participantes clasificados en actividad física moderada alta superaron el predicho.

La relación entre el nivel de actividad física y el porcentaje de personas que alcanzaron el predicho en el Test de la caminata de los 6 minutos, se aprecia en la tabla 15.

Tabla 15. IPAQ y Test de la Caminata de los 6 minutos*

Empleado	Categoría de Actividad Física	Resultado Test de la caminata de los 6 minutos (predicho)	
		Superado	No superado
Docente n=15	Alto	6	3
	Moderado	2	3
	Bajo	0	1
No Docente n=5	Alto	2	2
	Moderado		1

*Los datos mostrados corresponden al recuento y no al porcentaje.

8.15 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LAS BARRERAS PERCIBIDAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO

En términos generales, la principal barrera para la práctica del ejercicio es la obligación o falta de tiempo; sin embargo, al analizar las barreras en cada categoría del IPAQ se encontró que en el caso de los participantes con nivel de actividad física bajo y moderado, la obligación o falta de tiempo es la barrera para el 100% de ellos. De los no docentes que refirieron la obligación o falta de tiempo como la principal barrera, el 66.7% tienen un nivel de actividad física alto.

La relación entre el nivel total de actividad física y las barreras para la práctica de ejercicio físico se describen en la tabla 16.

Tabla 16. IPAQ y Barreras para la práctica de ejercicio*

Empleado	Categoría de Actividad física	Clasificación de las barreras			
		Ambiente e interacción	Fatiga/pereza	Imagen corporal	Obligaciones/Falta de tiempo
Docente	Alto	1	1	1	6
	Moderado	0	0	0	5
	Bajo	0	0	0	1
No Docente	Alto		1	1	2
	Moderado	0	0	0	1

*Los datos mostrados corresponden al recuento y no al porcentaje.

8.16 RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN IPAQ CON PERFIL LIPÍDICO

Todos los trabajadores no docentes presentan niveles normales de LDL y colesterol total. Sin embargo, el 50% tiene niveles normales de HDL e índice arterial.

En el caso de los docentes es de resaltar que sólo se encontró un participante con categoría de actividad física baja, pero con colesterol total, LDL, HDL, índice arterial, dentro de los rangos normales.

La relación entre el nivel de actividad física y los resultados obtenidos en el perfil lipídico del personal docente y no docente evaluado se aprecia en la tabla 17.

Tabla 17. IPAQ y perfil lipídico

Perfil lipídico	Clasificación	Docentes n=15						No Docentes n=5			
		Categoría de actividad física						Categoría de actividad física			
		Alto		Moderado		Bajo		Alto		Moderado	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
CT	Alto	4	44,4	2	40,0	0	0	0	0	0	0
	Normal	5	55,6	3	60,0	1	100	4	100	1	100
HDL	Alto riesgo	1	11,1	1	20,0	0	0	2	50,0	0	0
	Riesgo moderado	6	66,7	3	60,0	1	100	2	50,0	1	100
	Sin riesgo	2	22,2	1	20,0	0	0	0	0	0	0
LDL	Alto	2	22,2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Normal	7	77,8	5	100	1	100	4	100	1	100
VLDL	Alto	2	22,2	1	20	0	0	0	0	0	0
	Normal	7	77,8	4	80,0	1	100	4	100	1	100
TG	Alto	1	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Normal	8	88,9	5	100	1	100	4	100	1	100
IA	Alto	2	22,2	2	40,0	0	0	2	50,0	0	0
	Normal	7	77,8	3	60,0	1	100	2	50,0	1	100

CT: Colesterol Total. HDL: Lipoproteínas de alta densidad. LDL: Lipoproteínas de baja densidad. VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad. TG: Triglicéridos. IA: Índice arterial.

8.17 RELACIÓN DEL FRAMINGHAM CON PERFIL LIPÍDICO

Las clasificaciones bajas y muy bajas de riesgo cardiovascular con la escala Framingham presentan una mayor cantidad de participantes con niveles normales de perfil lipídico. En la tabla 18 se muestran estos resultados.

Tabla 18. Framingham y perfil lipídico

Perfil lipídico	Clasificación	Clasificación del Riesgo (Framingham)							
		Medio		Bajo				Muy Bajo	
		Docentes		No Docentes		Docentes		No Docentes	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
CT	Alto	4	50,0	0	0	2	28,6	0	0
	Normal	4	50,0	3	100	5	71,4	2	100
HDL	Alto riesgo	1	12,5	2	66,7	1	14,3	0	0
	Riesgo moderado	6	75,0	1	33,3	4	57,1	2	100
	Sin riesgo	1	12,5	0	0	2	28,6	0	0
LDL	Alto	2	25,0	0	0	0	0	0	0
	Normal	6	75,0	3	100	7	100	2	100
VLDL	Alto	2	25,0	0	0	1	14,3	0	0
	Normal	6	75,0	3	100	6	85,7	2	100
TG	Alto	0	0,0	0	0	1	14,3	0	0
	Normal	8	100	3	100	6	85,7	2	100
IA	Alto	3	37,5	2	66,7	1	14,3	0	0
	Normal	5	62,5	1	33,3	6	85,7	2	100

Docentes n=15 No Docentes n=5 CT: Colesterol Total. HDL: Lipoproteínas de alta densidad. LDL: Lipoproteínas de baja densidad. VLDL: Lipoproteínas de muy baja densidad. TG: Triglicéridos. IA: Índice arterial.

9. DISCUSION

Este estudio es la primera experiencia realizada en la Escuela de Rehabilitación Humana en la que se describe el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física en empleados docentes y no docentes. La investigación resalta la importancia que tiene la evaluación como un aspecto relevante en las estrategias de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

El riesgo cardiovascular señala la probabilidad de presentar una enfermedad cardiovascular en un período de tiempo determinado, generalmente 5 o 10 años. Existen métodos cuantitativos y cualitativos para realizar este cálculo, siendo los últimos los que definen la clasificación del riesgo, mientras los primeros dan un valor o probabilidad de presentar un evento en determinado tiempo.¹³

Los docentes y empleados no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle están representados en un 85% por el sexo femenino, con un promedio de edad de 38,9 años; y presentan como principal antecedente familiar la hipertensión arterial (60%). Estos son resultados similares a los de varios autores quienes también identificaron en una población trabajadora con características semejantes a las del estudio, los mismos antecedentes, enfermedad cardiovascular en un 58,3% e hipertensión arterial en un 51,2%.^{99, 100}

El presente estudio utilizó la escala de Framingham clásica incluida dentro del software del Bodystat 1500 MDD®. Los resultados mostraron que en el grupo de docentes los valores de riesgo de padecer enfermedad cardiovascular de 6 a 8 años, se encontraron entre medio (53.3%) y bajo (46.7%) y en el grupo no docente el riesgo fue muy bajo (60%), datos que concuerdan con los reportados por Giraldo et al.¹³ quienes identificaron en docentes y administrativos en una institución universitaria de Pereira que el riesgo de padecer infarto a 10 años según las tablas de Framingham era medio.

En cuanto a la asociación entre el de riesgo cardiovascular según la escala de Framingham y el perfil lipídico, en este estudio se observó que los docentes con bajo riesgo cardiovascular presentaron dislipidemia a diferencia de los no docentes en donde todos tenían bajo riesgo cardiovascular sin dislipidemia.

Estos resultados fueron similares a los reportados por MENDIVIL, et al.¹⁰¹ quienes realizaron un estudio para valorar el riesgo cardiovascular global y determinar la prevalencia de las dislipidemias y los factores de riesgo cardiovascular en docentes y familiares de docentes de la Universidad Nacional de Colombia; en este estudio se encontró una prevalencia de dislipidemias del 66,7% para la muestra en conjunto.

En cuanto al valor de colesterol total el 40% de los docentes evaluados presentaron colesterol alto con un promedio 199,4mg/dl, mientras que los no docentes presentaron rangos normales en promedio de 163,4 mg/dl; datos que difieren del estudio realizado por Giraldo et al.¹³ en el cual el promedio de colesterol alto para los administrativos fue de 219 mg/dl y para los docentes de 214 mg/dl.

En ambas poblaciones (empleados docentes y no docentes), no se encontró presencia de diabetes mellitus, resultados diferentes a los obtenidos por ROJAS et al.⁹ en población trabajadora universitaria en la cual identificaron en un 12,9% diabetes mellitus tipo II. Con respecto a la prevalencia de HTA, solo uno de los participantes del grupo docente presentó niveles altos tanto de la tensión arterial sistólica como de la diastólica clasificándolo como pre-hipertenso; este resultado es contrario a lo encontrado por ROLDÁN et al.¹⁰ en población trabajadora universitaria donde el 7% de dicha población presentó hipertensión arterial.

Con relación al consumo de cigarrillo, del total de la población evaluada sólo el 5% consume tabaco en la actualidad, DÍAZ et al.⁹⁹ en su estudio, reportaron que el 12,5% de los participantes evaluados consumían tabaco. En el contexto internacional el consumo de tabaco alcanza niveles del 50%, según lo expresado en el estudio de ROJAS et al.⁹ en una población de trabajadores universitarios con características similares a este estudio.

En esta investigación se utilizó el Bodystat 1500 MDD® por sus características no invasivas, rápidas, inocuas y fiables: sin embargo, en la revisión de la bibliografía se encuentran escasos estudios realizados que reportaran la utilización de ésta técnica de medición o criterios estándares para definir el sobrepeso o la obesidad en población similar y que permitiera realizar comparaciones.

Con relación a la pre-obesidad se presentó con mayor frecuencia en el grupo de docentes, entre el género femenino, estos hallazgos son similares a los reportados por Rojas et al.⁹ en donde la prevalencia del sobrepeso alcanzó el 50% de la población, afectando en mayor medida al género femenino, al igual que el estudio de Basei et al.¹⁰² en el que la prevalencia de pre-obesidad fue mayor en mujeres (n=161) que en hombres (n=87). Por el contrario, este resultado contrasta con el estudio de Cerecero et al.¹⁰⁰ quienes encontraron que los porcentajes más altos de pre-obesidad eran del género masculino con 54,6%. Por su parte el comportamiento del IMC en los no docentes se mantuvo entre los rangos normales en el 80 % de los evaluados.

En cuanto a los resultados de composición corporal gran parte de los docentes presentaron alto peso graso, mientras que en los no docentes la mayoría presentó peso graso normal. Al respecto, algunos autores han identificado que las personas con un alto contenido de grasa corporal, pero un IMC normal estaban más predispuestos a la diabetes mellitus tipo II y a las enfermedades cardiovasculares.^{103, 104}

Las enfermedades de tipo cardiovascular han sido una de las principales causas de mortalidad en Colombia, las cifras en la población Caleña son cada vez más preocupantes y en el contexto de las instituciones de educación superior se han encontrado resultados similares. Desde esta perspectiva no solo es importante establecer el perfil de riesgo cardiovascular sino también establecer la condición física de los trabajadores universitarios, de tal manera que se pueda establecer un diagnóstico temprano y se generen actividades que promuevan los estilos de vida saludables.

Para Lee et al.¹⁰⁵ el papel de una menor condición física como factor de riesgo cardiovascular (RCV) supera incluso al de otros factores tradicionales de RCV, como la dislipidemia, la hipertensión arterial, tabaquismo o la obesidad.

El desarrollo de la condición física supone la aplicación programada de los distintos sistemas de entrenamiento de las cualidades físicas, especialmente de la

capacidad aeróbica, la fuerza, la velocidad y la flexibilidad. La fuerza muscular es una cualidad física importante dentro del desarrollo de las actividades básicas del ser humano, pese a que ha sido uno de los elementos poco trabajados dentro de la población con riesgo cardiovascular, debido a que no se poseen conceptos claros que hagan referencia a los efectos fisiológicos que se obtienen, son escasos los estudios que emplean la fuerza muscular como herramienta de evaluación para identificar factores de riesgo cardiovascular.¹⁰⁶ Silventoinen et al.⁶⁵ asociaron la ganancia de fuerza muscular con un menor riesgo de incidencia de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular.

En una investigación reciente, realizada en 176 sujetos sedentarios en la ciudad de Cali, entre los 18 y 30 años de edad, identificaron que la fuerza muscular en adultos sedentarios se relaciona con manifestaciones tempranas de riesgo cardiovascular y sugieren incluir la evaluación de la fuerza muscular junto a la determinación convencional del $VO_{2máx}$ y la medición de los factores de riesgo tradicionales en la prevención y tratamiento del riesgo cardiovascular. La batería de mediciones de ésta investigación es muy parecida a la de éste estudio, pero en población con características diferentes a las de este trabajo (rangos de edad entre 20 y 60 años) lo que no permite realizar comparaciones.¹⁰⁷

Los hallazgos de este estudio muestran que los empleados docentes poseen un grado de fuerza muscular en promedio de 78,5Kg y los no docentes 74,5 Kg, sin embargo se encontraron datos de referencia para el dinamómetro de espalda-pierna-pecho usado en este estudio. Algunos autores, han evaluado la asociación entre la fuerza muscular y marcadores tempranos de riesgo cardiovascular en adultos hombres sedentarios entre 18 y 30 años utilizando, el dinamómetro prensil de miembro superior¹⁰⁷; otros autores evaluaron dinamometría de miembro superior para asociar la fuerza muscular con la incidencia de enfermedad coronaria y cerebrovascular en población sueca,⁶⁵ las características de estas poblaciones no permiten hacer comparaciones con la población docente y no docente evaluada en este estudio.

La flexibilidad es la capacidad física de amplitud de movimientos de una sola articulación o de una serie de articulaciones, esta puede ser estática o dinámica⁶⁶; en este estudio se evaluó la flexibilidad estática de los músculos isquiotibiales con la prueba de Sit and Reach encontrando que el 66,7% de los docentes y el 40%

no docentes presentaron buena flexibilidad, según los valores de referencia en población argentina enunciados por Litwin.⁶⁸

A nivel local, Correa et al.¹⁰⁸ en una población con rangos de edad entre 18 y 25 años utilizaron la misma prueba; pero debido a que los valores de referencia existentes no se adaptaban al biotipo de la población Colombiana decidieron proponer una nueva escala de clasificación. Sin embargo, ésta no aplica para el rango de edad de la población que participó en el estudio.

Otros estudios reportan valores de flexibilidad en adolescentes y deportistas.^{66, 109} Pese a que la flexibilidad es un componente de la condición física, la literatura que relaciona el nivel de flexibilidad con el riesgo cardiovascular sigue siendo incipiente.

Por otro lado, algunos autores han reportado en niños y adolescentes que la capacidad aeróbica y la fuerza muscular son un importante predictor de morbilidad tanto por factores cardiovasculares como por otras causas.^{110, 112} La evidencia reconoce la medición del VO_{2max} como la forma más objetiva para determinar la capacidad aeróbica máxima y es reconocido como un indicador indirecto de riesgo de enfermedad crónica no transmisible.⁶³

La capacidad aeróbica en este estudio fue evaluada mediante el Test de la caminata de los 6 minutos, los hallazgos reflejan que la distancia recorrida en promedio para el grupo de los docentes fue 640,8 metros y en los no docentes 686,8 metros. De los cuales el 53,3% y el 40% de los docentes y no docentes superaron el predicho, respectivamente.

En el contexto internacional, Osses et al.¹¹³ evaluaron la capacidad aeróbica con el test de la caminata de los 6 minutos en población chilena sana con rangos de edad comprendidos entre 20 a 80 años; Pires et al.¹¹⁴ también evaluaron la capacidad aeróbica en población brasilera sedentaria con edad entre los 18 y 80 años. En el presente estudio se evaluó la capacidad aeróbica en docentes y no docentes en rangos de edades entre 20 y 60 años los cuales son similares a los anteriores estudios.

La OMS informa que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.³⁴

La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. Aumentar el nivel de actividad física es una necesidad social, no solo individual. Por lo tanto, exige una perspectiva poblacional, multisectorial, multidisciplinaria, y culturalmente idónea.³⁴

Estudios a nivel nacional e internacional han utilizado la valoración de la actividad física a través del IPAQ en diversas poblaciones. Sin embargo, son pocos los estudios que se han realizado en el contexto de empleados universitarios.^{10, 115, 116}

Para este estudio, la actividad física fue evaluada con el IPAQ versión larga, se escogió esta versión porque permite obtener la frecuencia (sesiones por semana), volumen (minutos/semana) e intensidad (moderada y vigorosa) de la práctica de actividad física en forma global y en los ámbitos del hogar, el trabajo, el tiempo libre y el transporte; contrario a la mayoría de los estudios reportados que utilizan la versión corta.¹¹⁷

Sin embargo, a nivel nacional, Patiño et al.¹¹⁷ utilizaron la versión larga en población sana con edades comprendidas entre 20 y 50 años en zona rural y con características muy diferentes a la población de este estudio.

El nivel de actividad física en el grupo de los docentes fue nivel alto de actividad física (60%), moderado (33,3%) y bajo (6,7%), por otro lado, los no docentes se clasificaron en nivel alto (80%) y moderado (20 %).

En el estudio de Roldán et al¹⁰ utilizaron la versión corta en empleados y docentes universitarios en la ciudad de Medellín y encontraron que el 20% eran muy activos, (nivel de actividad física alto en la versión larga), 37,7% activos (nivel moderado) y el 45,3% sedentarios (nivel bajo). Por el contrario Peña et al.¹¹⁵ aplicaron la versión corta en empleados de la Universidad de Caldas y los hallazgos mostraron que el 51,3% de los empleados se clasificaron como activos (nivel alto), datos que concuerdan con los encontrados en los empleados docentes y no docentes de la Escuela de Rehabilitación Humana de la Universidad del Valle por la presente investigación.

La estimación de barreras para la práctica de ejercicio físico permite documentar cuáles son los obstáculos que las personas perciben como impedimento para ser más activas.²⁰ Las barreras percibidas por parte del personal docente y no docente fueron la falta de tiempo y exceso de obligaciones en un 80% y 60% respectivamente, sin embargo, la mayor proporción de estos presenta un nivel alto de actividad física.

El grupo investigador considera importante reiterar que los proyectos dirigidos a los profesores y personal no docente se justifican por la pertinencia, magnitud y trascendencia social de la función que cumplen y la imagen que proyectan ante los estudiantes con los que comparten a lo largo de su trayectoria profesional. Por lo tanto, si los docentes conocen, aplican y promueven estilos de vida saludables, se logrará bienestar para las próximas generaciones.

La educación integral incluye la formación para la vida y, en este ámbito, la salud juega un papel clave; por lo tanto, la promoción de un estado óptimo entre los empleados docentes y no docentes es parte fundamental de la estrategia encaminada a la construcción de universidades saludables.

Los resultados de este estudio, son de utilidad en la definición de políticas y medidas de prevención de enfermedades cardiovasculares en la población de empleados universitarios y sugiere que de no intervenir las barreras reportadas por la población estudiada, la baja práctica de la actividad física en el tiempo libre podría incrementar su prevalencia en los próximos años. De esta manera, el

análisis de las barreras resulta un paso imprescindible antes de planificar cualquier estrategia para aumentar la motivación y adherencia a un estilo de vida activo.

10. CONCLUSIONES

Según la escala de Framingham, el personal docente y no docente de la Escuela de Rehabilitación Humana presenta 45% bajo riesgo cardiovascular

El valor promedio del IMC fue 26,52 Kg/m² y 21,51 Kg/m² para el personal docente y no docente respectivamente. La distribución según la composición corporal demostró que el 87% de los docentes y el 40% de los no docentes evaluados presentaron un alto peso graso.

El 60% de la población evaluada presentó buena flexibilidad según los valores de referencia establecidos para el Test Seat and Reach. No se encontraron valores de referencia para la prueba de fuerza con dinamómetro pierna-espalda-pecho por lo cual no se pudo clasificar los resultados de valores encontrados en la población evaluada.

El 53,3% de los docentes y el 40% de los no docentes superaron el predicho durante el Test de la Caminata de los 6 minutos.

El 65% de la muestra presentó un nivel de actividad física alto, según el IPAQ.

Las principales barreras para la práctica ejercicio físico fueron, la falta de tiempo y exceso de obligaciones seguido de fatiga o pereza en un 80% y 6,7% para los docentes respectivamente. Para el personal no docente 60% y 20%, respectivamente.

11. LIMITACIONES

- El tamaño de la muestra no permite extrapolar los resultados a toda la población ni realizar comparaciones entre géneros.
- La ausencia de evaluación sobre la alimentación, puede influir en los resultados, ya que diferentes estudios epidemiológicos han demostrado la relación entre la alimentación y las enfermedades cardiovasculares.
- Se presentaron dificultades en el reclutamiento de los participantes debido a las ocupaciones laborales y a la falta de disposición para participar en el estudio.
- Si bien, existen valores de referencia de flexibilidad y fuerza de miembros inferiores para población joven deportista, la información para población colombiana es escasa.

12. RECOMENDACIONES

- Realizar acciones que mejoren la detección temprana y el control de los diversos Factores de Riesgo Cardiovascular en la población docente y no docente.
- Implementar acciones tanto individuales como colectivas que actúen en las barreras identificadas en este estudio con el fin de incrementar los niveles de práctica de actividad física en los diferentes ámbitos de la vida diaria.
- Realizar futuros estudios entorno a la determinación de valores de referencia para flexibilidad y fuerza muscular en esta población.
- Incentivar proyectos institucionales que promuevan la actividad física.
- Establecer estrategias que estimulen la participación de la población docente y no docente en la realización de futuros estudios para mejorar el tamaño muestral.

REFERENCIAS

1. O'Donnell C, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Rev Esp Cardiol. 2008 Mar;61(12):299–310.
2. National Heart Lung and Blood Institute Boston University. History of the Framingham Heart Study [Internet]. [citado 2013, Marzo 20]. Disponible en: <http://www.framinghamheartstudy.org/about/history.html>
3. Organización Mundial de la Salud. Global burden of disease [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Marzo 20]. Disponible en: http://www.who.int/topics/global_burden_of_disease/en/
4. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Marzo 20]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
5. Secretaría de Salud Municipal. CEDETES. Proyecto de Implementación del Sistema de Vigilancia de Factores Riesgo del Comportamiento Asociados con Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Cali [Internet]. [citado 2012, Junio 13]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx>
6. Secretaría de Salud Pública Municipal. Plan Territorial de Salud 2012-2015 [Internet]. [citado 2013, Mayo 4]. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/salud/publicaciones.php?id=49699>
7. Secretaría de Salud Pública Municipal. Boletín informativo del Programa de Enfermedades Crónicas No Transmisibles de la Secretaría de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali [Internet]. 2011 [citado 2013, Mayo 4]. p. 1 – 19. Disponible en: http://calisaludable.cali.gov.co/saludPublica/2011_EstilosdeVida/BOLETIN_CRONICAS_2011.pdf
8. Lange I, Vio F. Guía para Universidades Saludables y otras Instituciones de Educación Superior [Internet]. Santiago de Chile; 2006. p. 5–50. Disponible en: http://www.eligevivirsano.cl/wp-content/uploads/2012/01/Guia-Universidades-Saludables_INTAOPS.pdf
9. Rojas G, Zuñiga F, López A, Guerra V. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular en Empleados de la Universidad Católica del Maule. Revista Académica UCM N°34. 2008;73–85.

10. Roldán E, Lopera M, Londoño F, Cardeño J, Zapata S. Análisis descriptivo de las variables: nivel de actividad física, depresión y riesgos cardiovasculares en empleados y docentes de una institución universitaria en Medellín (Colombia). *Apunts Med Esport*. 2008;158(7):55–61.
11. González G, Pabón Y, Meza N. Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. *Revista Memorias*. 2012;10(8):129–36.
12. Mendivil C, Cortés E, Sierra I, Ramírez A, Molano L, Tovar L, et al. Reduction of global cardiovascular risk with nutritional versus nutritional plus physical activity intervention in Colombian adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Dec;13(9):947–55.
13. Giraldo J, Granada P, Zapata C, Rodríguez J, Cediel V, Martínez J, et al. Riesgo Cardiovascular en docentes y administrativos de la Universidad Tecnológica de Pereira [Internet]. Pereira; 2010. p. 5–101. Disponible en: <http://academia.utp.edu.co/basicasyaplicadas/files/2012/09/Riesgo-Cardiovascular-en-Docentes-y-Administrativos-UTP.pdf>
14. Lesmes M. Situación de salud en Santiago de Cali. Observatorio de Políticas Públicas. Universidad ICESI [Internet]. Santiago de Cali.; 2008;13(1):1–8. Disponible en: http://www.icesi.edu.co/polis/images/contenido/pdfs/boletin_4/_03.pdf
15. Tejada de Azuero L, Herrera J, Moreno C. Identificación temprana de riesgo cardiovascular y de cáncer por pruebas filtro de laboratorio en funcionarios de la Universidad del Valle, Cali, Colombia 1999-2000. *Colombia Med*. 2000;31(4):131–4.
16. Rodríguez A, Herrera J. Campus San Fernando: saludable, amable y seguro. Una alianza estratégica. Santiago de Cali.; 2012. p. 1–5.
17. Escobar M, Olivares S, Zacarías I. Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) Universidad de Chile [Internet]. Santiago de Chile; 1999;59–92. Available from: http://www.inta.cl/material_educativo/cd/4Cardio.pdf
18. Rada K, Ramirez L, Corral G, Lastra N, Cardona A, Rojas E. Proyecto de Práctica Profesional en Fisioterapia I y II: “San Fernando Saludable.”[Santiago de Cali]: Universidad del Valle; 2011. p. 111.
19. Guzmán V, Holguín MC, Muñoz B, Sanchez J. Informe Final Práctica por Proyecto II: “SPORTUVIDA.”[Santiago de Cali]: Universidad del Valle; 2013. p. 31.

20. Niñerola J, Capdevila L, Pintanel M. Barreras percibidas y actividad física: el Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico. *Revista de Psicología del Deporte*. 2006;15(17):53–69.
21. García C, Tobón O. Promoción de la salud, prevención de la enfermedad, atención primaria en salud y plan de atención básica ¿Qué los acerca? ¿Qué los separa? [Internet]. 2000. p. 7–21. Disponible en: http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista_5_2.pdf
22. Grupo de Investigación en Ejercicio y Salud Cardiopulmonar (GIESC). Escuela de Rehabilitación Humana / Universidad del Valle (Cali, Colombia) [Internet]. [citado 2013, Abril 24]. Disponible en: http://salud.univalle.edu.co/escuelas/rehabilitacion/index.php?m=investigacion&accion=visualizar_grupo&gru_id=31
23. Terrados N, Valcárcel G, Venta R. Los nuevos factores de riesgo cardiovascular y la actividad física. *Apunts Med Esport*. 2010;45(8):201–8.
24. Cordero A, Bertomeu-Martínez V, Mazón P, Fácila L, Bertomeu-González V, Cosín J, et al. Factores asociados a la falta de control de la hipertensión arterial en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2011 Jul;64(7):587–93.
25. Anderson KM, Castelli WP, Levy D. Cholesterol and mortality. 30 years of follow-up from the Framingham Study. *JAMA- J Am Med Assoc*. 1987 Apr 24;257(5):2176–80.
26. American Heart Association. Cigarette Smoking and Cardiovascular Diseases: Report by The American Heart Association. *Circulation*. 1960 Jul 1;22(7):160–6.
27. Organización Mundial de la Salud. Un estilo de Vida Saludable. Índice de Masa Corporal (IMC) [Internet]. World Health Organization; [citado 2012, Septiembre 24]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
28. Bellido D, Carreira J, Bellido V, Soto A, García J. Análisis de la composición corporal por impedancia bioeléctrica: modalidades y aplicaciones clínicas. *Nutr Clin Med*. 2011;5(16):64–79.
29. Singh R, Niaz M, Beegom R, Wander G, Thakur A, Rissam H. Body fat percent by bioelectrical impedance analysis and risk of coronary artery

- disease among urban men with low rates of obesity: the Indian Paradox. *J Am Coll Nutr*. 1999 Jun;18(6):268–73.
30. Stratmann B, Tschoepe D. Heart in diabetes: not only a macrovascular disease. *Diabetes care*. 2011;34 Suppl 2(7):S138–S144.
 31. Selvin E, Steffes M, Zhu H, Matsushita K, Wagenknecht L, Pankow J. Glycated hemoglobin, diabetes, and cardiovascular risk in nondiabetic adults. *N Engl J Med*. 2010;362(12):800–11.
 32. Chonchol M, Katz R, Fried L, Sarnak M, Siscovick D, Newman A, et al. Glycosylated hemoglobin and the risk of death and cardiovascular mortality in the elderly. *Nutr Metab cardiovas*. 2010;20(7):15–21.
 33. Organización Mundial de la Salud. Inactividad física: un problema de salud pública mundial [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Marzo 20]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
 34. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Marzo 27]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/
 35. Organización Mundial de la Salud. Vigilancia global de la actividad física [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Marzo 27]. Disponible: <http://www.who.int/chp/steps/GPAQ/es/>
 36. Rodríguez A. Triglicéridos, “el enemigo olvidado.” *Rev Costarric Cardiol. Asociación Costarricense de Cardiología*; 4(1):28–31.
 37. Blankenhorn DH, Johnson RL, Nessim SA, Azen SP, Sanmarco ME, Selzer RH. The Cholesterol Lowering Atherosclerosis Study (CLAS): design, methods, and baseline results. *Control Clin Trials*. 1987;8(32):356–87.
 38. Cashin L, Kramsch D, Azen S, DeMets D, DeBoer L, Hwang I, et al. The Monitored Atherosclerosis Regression Study (MARS). Design, methods and baseline results. *Online J Curr Clin Trials*. 1992;Doc No 26.
 39. De Oliveira C, Pereira A, De Andrade M, Soler J, Krieger J. Heritability of cardiovascular risk factors in a Brazilian population: Baependi Heart Study. *BMC Med Genet*. 2008;9(8):1–8.

40. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2010 ACCF/AHA Guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. Elsevier Inc.; 2010;56(54):e50–e103.
41. Lloyd D, Nam B, D'Agostino R, Levy D, Murabito J, Wang T, et al. Parental Cardiovascular Disease as a Risk Factor for Cardiovascular Disease in Middle-aged Adults. *JAMA- J Am Med Assoc*. 2004;291(8):2204–11.
42. Sesso H, Lee I-M, Gaziano J, Rexrode K, Glynn R, Buring J. Maternal and Paternal History of Myocardial Infarction and Risk of Cardiovascular Disease in Men and Women. *Circulation*. 2001;104(6):393–8.
43. Cuevas S. Análisis de los factores de riesgo cardiovascular en el proceso de envejecimiento y su relación con el estrés oxidativo. Estudio Piloto Observacional. Universidad de Murcia; 2008. p. 193.
44. UNED. Alimentación en las enfermedades cardiovasculares. Factores de riesgo: No modificables [Internet]. 2013 [citado 2013, Junio 2]. Disponible: http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/enfermedades/cardiovasculares/factor_no_modificables.htm
45. Liu X, Liu M, Tsilimingras D, Schiffrin EL. Racial disparities in cardiovascular risk factors among diagnosed hypertensive subjects. *J Am Soc Hypertens*. Elsevier Inc; 2011;5(9):239–48.
46. Navarro E, Vargas R. Características epidemiológicas relacionadas con el género en hipertensos de raza negra. *Salud Uninorte*. 2009;25(13):88–100.
47. Fernández J. Consumo de alcohol y riesgo cardiovascular. *Hipertensión*. 2005;22(16):117–32.
48. Kannel W, Dawber T, Kagan A, Revotskie N, Stokes J. Factors of Risk in the Development of Coronary Heart Disease - Six Year Follow-up Experience The Framingham Study. *Ann Intern Med*. 1961;55(17):33–50.
49. Black HR. Cardiovascular Risk Factors. Yale University School of Medicine Heart Book. New York: Hearst Books; 1992. p. 23–35.
50. Álvarez A. Las tablas de riesgo cardiovascular. Una revisión crítica. *Medifam*. 2001;11(18):122 – 139.

51. Meco J, Pintó X. Cálculo del riesgo cardiovascular. *Cin Invest Arterioscl*. 2002;14(11):198–208.
52. Kannel WB. Coronary Heart Disease Risk Factors in the Elderly. *The Am J Geriatr Cardiol*. 2002;11(7):101–7.
53. D'Agostino R, Russell M, Huse D, Ellison R, Silbershatz H, Wilson P, et al. Primary and subsequent coronary risk appraisal: new results from the Framingham study. *Am Heart J*. 2000;139(10):272–81.
54. Conroy R, Pyörälä K, Fitzgerald A, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE Project. *Eur Heart J*. 2003;24(17):987–1003.
55. Plaza I, Villar F, Mata P, Pérez F, Maiquez A, Casasnovas J, et al. Control de la colesterolemia en España, 2000. Un instrumento para la prevención cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53(23):815–37.
56. British Diabetic Association. Joint British recommendations on prevention of coronary heart disease in clinical practice. *Heart*. 1998;80 Suppl 2(29):S1–S29.
57. British Cardiac Society, British Hyperlipidaemia Association, British Hypertension Society BDA. Joint British recommendations on prevention of coronary heart disease in clinical practice: summary Patients with Cardiovascular Heart Disease or other major. *Brit Med J*. 2000;320(4):705–8.
58. National Health Committee. Guidelines for the Management of Mildly Raised Blood Pressure in New Zealand [Internet]. Wellington: Core Services Committee; 1995 [citado 2013, Julio 13]. p. 20. Disponible en: http://books.google.com.co/books/about/Guidelines_for_the_Management_of_Mildly.html?id=XjldAAAACAAJ&pgis=1
59. Haq I, Jackson P, Yeo W, Ramsay L. Sheffield risk and treatment table for cholesterol primary prevention of coronary heart disease lowering for. *Lancet*. 1995;346(5):1467–71.
60. Caspersen C, Powell K, Christenson G. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(6):126–31.
61. Bulwer B. Sedentary lifestyles, physical activity, and cardiovascular disease: from research to practice. *Crit Pathways in Cardiol*. 2004;3(10):184–93.

62. Sattelmair J, Pertman J, Ding E, Kohl H, Haskell W, Lee I-M. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation*. 2011;124(7):789–95.
63. American Thoracic Society/American College of Chest Physicians. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(66):211 – 277.
64. Bosco C. La Fuerza muscular: aspectos metodológicos. Barcelona. INDE Publicaciones; 2000 p. 390.
65. Silventoinen K, Magnusson P, Tynelius P, Batty D, Rasmussen F. Association of body size and muscle strength with incidence of coronary heart disease and cerebrovascular diseases: a population-based cohort study of one million Swedish men. *Int J Epidemiol*. 2009;38(9):110–8.
66. Arregui J, Martínez V. Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2001;1(8):127 – 135.
67. González E, Quesada M, Yanes J. Consideraciones generales acerca del uso de la flexibilidad en el béisbol [Internet]. Universidad Central Las Villas. 2001 [citado 2013, Mayo 10]. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd36/flexib.htm>
68. Litwin J, Fernández G. Evaluación en educación física y deportes. Editorial. Buenos Aires, Argentina: Editorial Stadium S.R.L.; 1995. p. 253.
69. Bassuk S, Manson J. Physical activity and cardiovascular disease prevention in women: a review of the epidemiologic evidence. *Nutr Metab cardiovas*. Elsevier; 2010;20(7):467–73.
70. Hamer M, Ingle L, Carroll S, Stamatakis E. Physical activity and cardiovascular mortality risk: possible protective mechanisms? *Med Sci Sports Exerc*. 2012;44(5):84–8.
71. Franco O, De Laet C, Peeters A, Jonker J, Mackenbach J, Nusselder W. Effects of physical activity on life expectancy with cardiovascular disease. *Arch Inter Med*. 2005;165(6):2355–60.
72. Aadahl M, Von Huth Smith L, Pisinger C, Toft UN, Glümer C, Borch-Johnsen K, et al. Five-year change in physical activity is associated with changes in cardiovascular disease risk factors: the Inter99 study. *Prev Med. The Institute For Cancer Prevention*; 2009;48(6):326–31.

73. Vella C, Ontiveros D, Dalleck L. Physical activity recommendations and cardiovascular disease risk factors in young Hispanic women. *J Sports Sci.* 2011;29(9):37–45.
74. Hamer M, Stamatakis E. Low-dose physical activity attenuates cardiovascular disease mortality in men and women with clustered metabolic risk factors. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2012;5(8):494–9.
75. Kahn E, Ramsey L, Brownson R, Heath G, Howze E, Powell K, et al. The Effectiveness of Interventions A Systematic Review. *Am J Prev Med.* 2002;22(35):73–107.
76. Escuela de Rehabilitación Humana. Universidad del Valle. Personal Docente y no Docente [Internet]. [citado 2012, Marzo 4]. Disponible en: http://salud.univalle.edu.co/escuelas/rehabilitacion/index.php?m=escuela&accion=informacion_historiahttp://salud.univalle.edu.co/escuelas/rehabilitacion/index.php?m=escuela&accion=informacion_personal
77. Fleiss JL. Statistical Methods for Rates and Proportions. Wiley, editor. New York; 1981. p. 321.
78. República de Colombia Ministerio de Salud. Resolución N° 008430 de 1993 [Internet]. 1993 p. 1–12. Disponible en: http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf
79. Hallal P, Gómez L, Parra D, Lobelo F, Mosquera J, Florindo A, et al. Lecciones aprendidas después de 10 Años del uso de IPAQ en Brasil y Colombia. *J Phys Act Health.* 2010;7 Suppl 2(6):S259–S264.
80. International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. 2005;1–15. Disponible en: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
81. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. [Internet]. World Health Organization; 1995 p. 513. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status_es/en/index.html
82. Organización Mundial de la Salud. Manual de vigilancia STEPS de la OMS: El método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. [Internet]. Ginebra; 2006. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9789244593838_spa.pdf

83. Sánchez A, Fernández M, Teruel J. Fundamentos eléctricos de la bioimpedancia. *Nefrología*. 2012;32(3):133–5.
84. Heydari S-T, Ayatollahi S-M-T, Zare N. Diagnostic value of bioelectrical impedance analysis versus body mass index for detection of obesity among students. *Asian J Sports Med*. 2011;2(7):68–74.
85. Ghosh S, Meister D, Cowen S, Hannan J, Ferguson A. Body Composition at the Beside. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 1997;9(6):783–8.
86. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med*. 2003;37(3):59 – 61.
87. Di Santo M. Evaluación de la Flexibilidad [Internet]. PubliCE Standard. Argentina; 2002 [citado 2012, Marzo 8]. Disponible en: <https://www.g-se.com/a/22/evaluacion-de-la-flexibilidad/>.
88. Coldwells A, Atkinson G, Reilly T. Sources of variation in back and leg dynamometry. *Ergonomics*. Taylor & Francis; 1994;37(8):79–86.
89. Skinner J. Exercise Testing And Exercise Prescription For Special Cases: Theoretical Basis And Clinical Application [Internet]. Tercera. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005 [citado 2013, Julio 13]. p. 418. Disponible en: <http://books.google.com/books?id=zNr9j6g9GHAC&pgis=1>
90. AmericanThoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(7):111 – 117.
91. Pollock M, Wilmore J. Exercise in Health and Disease: Evaluation and Prescription for Prevention and Rehabilitation [Internet]. Segunda. Philadelphia: Saunders; 1990 [citado 2013, Julio 13]. p. 741. Disponible en: http://books.google.com/books?id=M_RsAAAAMAAJ&pgis=1
92. Sesso H, Stampfer M, Rosner B, Hennekens C, Gaziano J, Manson J, et al. Systolic and Diastolic Blood Pressure, Pulse Pressure, and Mean Arterial Pressure as Predictors of Cardiovascular Disease Risk in Men. *Hypertension*. 2000;36(7):801–7.
93. Pickering T, Hall J, Appel L, Falkner B, Graves J, Hill M, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans: an AHA scientific statement from the Council on High Blood Pressure Research Professional and Public Education Subcommittee. *J Clin Hypertens*. 2005;7(8):102–9.

94. Bodystat. Body Composition Software – The Bodystat Body Manager Software [Internet]. [citado 2013, Mayo 4]. Disponible en: <http://www.bodystat.com/products/body-manager-software/>
95. Hareendran A, Leidy N, Monz B, Winnette R, Becker K, Mahler D. Proposing a standardized method for evaluating patient report of the intensity of dyspnea during exercise testing in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2012;7(11):345–455.
96. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Actividad Física [Internet]. World Health Organization; [citado 2013, Mayo 22]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/index.html>
97. American Heart Association. What Your Cholesterol Levels Mean [Internet]. [citado 2013, Mayo 22]. Disponible en: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Cholesterol/AboutCholesterol/What-Your-Cholesterol-Levels-Mean_UCM_305562_Article.jsp
98. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2012. *Diabetes care*. 2012;35 Suppl 1(52):S11–63.
99. Díaz J, Muñoz J, Sierra C. Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia. *Revista de salud pública*. 2007;9(12):64–75.
100. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud Pública de México*. 2009;51(9):465–73.
101. Mendivil C, Sierra I, Pérez C. Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de dislipemias según los criterios del NCEP-ATP III en una población adulta de Bogotá , Colombia. *Cin Invest Arterioscl*. 2004;16(9):99–107.
102. Basei C, Avancini P, Manfroi W. Metabolic syndrome in workers in a university hospital. *Rev Port Cardiol*. 2012;31(8):629 – 636.
103. Romero A, Somers V, Sierra J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J, et al. Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *Eur Heart J*. 2010;31(10):737–46.

104. Cho Y, Song H, Kim J, Park K, Paek Y, Cho J, et al. The estimation of cardiovascular risk factors by body mass index and body fat percentage in Korean male adults. *Metabolism*. Elsevier B.V.; 2009;58(7):765–71.
105. Lee I-M, Shiroma E, Lobelo F, Puska P, Blair S, Katzmarzyk P. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012;380(11):219–29.
106. Sánchez I. Entrenamiento de la fuerza muscular como coadyuvante en la disminución del riesgo cardiovascular: una revisión sistemática. *Rev Col Cardiol*. 2009;16(10):239–48.
107. Triana H, Ramírez R. Asociación de la fuerza muscular con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular en adultos sedentarios. *Endocrinol Nutr. SEEN*; 2013;482(6):1–6.
108. Correa J, Pradilla C, Arciniegas B, Pirjan D, Reyes L. Estimación de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales a través de la prueba de Sit and Reach modificada en población joven. *ASCOFI*. 2002;47(7):15–21.
109. Ayala F, Sainz de Baranda P. Fiabilidad absoluta de las pruebas sit and reach modificado y back saber sit and reach para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores de fútbol sala. *Apuntes Med Esport. Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya*; 2011;111(8):81 – 88.
110. Muros J, Morente J, Garzón M, Ramírez J, Zabala M. Capacidad aeróbica y fuerza muscular como parámetros relacionados con la salud en niños granadinos. IX Congreso Internacional sobre la Enseñanza de la Educación Física y el Deporte. Granada; 2011. p. 10–2.
111. García E, Ortega F, Ruiz J, Mesa J, Delgado M, González M, et al. El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(7):581–8.
112. LaMonte M, Barlow C, Jurca R, Kampert J, Church T, Blair S. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. *Circulation*. 2005;112(8):505–12.
113. Osses R, Yañez J, Barriá P, Palacios S, Dreyse J, Díaz O, et al. Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Rev Med Chile*. 2010;138(7):1124–30.

114. Pires S, Oliveira A, Parreira V, Britto R. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes eiaixas etarias e indices de massa corporal. Rev Bras Fisioter. 2007;11(5):147–51.
115. Peña E, Colina E, Vásquez A. Actividad física en empleados de la Universidad de Caldas, Colombia. Hacia la promoción de la salud. 2009;14(14):52–65.
116. Ruiz G, De Vicente E, Vergara J. Comportamiento sedentario y niveles de actividad física en una muestra de estudiantes y trabajadores universitarios. J Sport Health Res. 2012;4(10):83–92.
117. Patiño F, Arango E. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y características de la práctica de la actividad física en la población entre 25 y 50 años de la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Osos, Antioquia. [Internet]. Medellín, Antioquia; 2009. p. 139. Disponible en: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/263-riesgo.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. ACTA DE APROBACIÓN NO 018-012 EXPEDIDA POR EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana
Facultad de Salud



ACTA DE APROBACIÓN N° 018-012

Proyecto: **PERFILES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CONDICION FISICA EN DOCENTES Y EMPLEADOS NO DOCENTES DE LA ESCUELA DE LA FACULTAD DE SALUD DE UNA INSTITUCION DE EDUCACION SUPERIOR DEL SUR OCCIDENTE COLOMBIANO.**

Sometido por: **ESTHER C. WILCHES/VALENTINA GUZMAN/BEATRIZ MUÑOZ/JESSICA SANCHEZ/MARIA CAMILA HOLGUN**

Código Interno: **203-012** Fecha en que fue sometido: **05** **10** **2012**

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (**CIREH**), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales, título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité **certifica que:**

1. Sus miembros revisaron los siguientes **documentos** del presente proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Resumen del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de investigación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formato de consentimiento informado | <input checked="" type="checkbox"/> Instrumento de recolección de datos |
| <input type="checkbox"/> Folleto del investigador (si aplica) | <input checked="" type="checkbox"/> Cartas de las instituciones participantes |
| <input type="checkbox"/> Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) | |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente **Clasificación de Riesgo:**

☐ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

4. Que las **medidas** que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.

5. La forma de obtener el **consentimiento** informado de los participantes en el estudio es adecuada.

6. Este proyecto será **revisado nuevamente** en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.

7. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales:

- Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
- Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.

8. **Informará** inmediatamente a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:

- Lesiones a sujetos humanos.

ANEXO 2. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS											
Fecha	DD	M M	AAAA	Código del participan te	N	A	#	#	#	E	
Edad			Año s	Fecha de nacimiento	DD	MM	AAAA				
Género	<input type="checkbox"/> M		<input type="checkbox"/> F	Empleado	<input type="checkbox"/> Docente		<input type="checkbox"/> No docente				
Tipo de vinculación	<input type="checkbox"/> Nombrado <input type="checkbox"/> Contratista										
Dedicación	<input type="checkbox"/> Hora Cátedra <input type="checkbox"/> Medio tiempo <input type="checkbox"/> Tiempo completo										
Escolaridad	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Pregrado <input type="checkbox"/> Especialización <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado <input type="checkbox"/> PhD										
Estado civil	<input type="checkbox"/> Soltero(a) <input type="checkbox"/> Casado(a) <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viudo(a)										
Estrato socioeconómico		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6									
Peso				(Kg)	Talla						(cm)
Raza											
Antecedentes	<input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Enfermedad coronaria <input type="checkbox"/> IAM <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> Tabaquismo <input type="checkbox"/> Familiares: _____ <input type="checkbox"/> Otros: _____										

DATOS ANTROPOMÉTRICOS										
Peso				(Kg)	Talla					cm
Perímetro abdominal				(cm)	Perímetro cadera					cm

MEDICIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL									
	Sistólica				Diastólica				
Medición 1				mm Hg				mm Hg	

Medición 2				mm Hg				mm Hg
Medición 3				mm Hg				mm Hg
Promedio				mm Hg				mm Hg

TEST SEAT AND REACH (CM)	Prueba 1		Prueba 2		Prueba 3		Definitiva	
TEST DINAMOMETRÍA (KG)	Prueba 1		Prueba 2		Prueba 3		Definitiva	

PRUEBAS DE LABORATORIO				COMPOSICIÓN CORPORAL (Bodystat)		#			
Colesterol total (mg/dl)					Measured Kg	Measured %			
HDL (mg/dl)				IMC					
LDL (mg/dl)				Peso Graso					
Triglicéridos				Peso Magro					
Hb Glucosilada (g/dl)				Agua corporal					
				Dry Lean Weight					
				Wellness Marker					
				BFMI (Body Fat Mass Index					
				FFMI (Fat Free Mass Index)					
				Riesgo Cardiaco					

TEST DE LA CAMINATA

VARIABLES	Test # 1		Test # 2	
	Inicio	Fin	Inicio	Fin
Frecuencia Cardiaca (lpm)				
Frecuencia Respiratoria (rpm)				
Disnea (Borg)				
Fatiga				
Saturación Oxígeno %				
Fracción inspirada de Oxígeno				
Pausa				
Tiempo de pausa				
Razón de pausa				

vueltas (1): ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ + _____ Total 1= _____

vueltas (2): ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ + _____ Total 2= _____

PREDICHO (Enright y Sheryll)
Distancia Hombre = $(7.57 \times \text{altura cm}) - (5.02 \times \text{edad años}) - (1.76 \times \text{peso Kg}) - 309 =$
Distancia Mujer = $(2.11 \times \text{altura cm}) - (2.29 \times \text{peso Kg}) - (5.78 \times \text{edad años}) + 667 =$

RAZA

1. Blanco
2. Caucásico
3. Negro
4. Mestizo
5. Mulato

RAZON SUSPENSION PRUEBA

1. Angina
2. Fatiga en las piernas
3. Dolor de Cabeza
4. Mareo
5. Dolor en el tórax

% Predicho =

ANEXO 3. AUTOINFORME DE BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO FÍSICO (ABPF)

CODIGO DEL PARTICIPANTE					
-------------------------	--	--	--	--	--



AUTOINFORME DE BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE EJERCICIO (ABPEF)

Estamos interesados en saber acerca de los problemas o excusas que usted presenta para realizar ejercicio físico, por esta razón, a continuación encontrará preguntas que abordan temas como imagen corporal, fatiga, pereza, obligaciones, falta de tiempo, entre otros que pueden llegar a influir directa o indirectamente en su disposición para realizar ejercicio físico.

Cada una de las preguntas se responde a través de una escala de 0 a 10 puntos en la que:

- Valores cercanos a **0 (cero)** indican una **razón poco probable** que me impide practicar ejercicio físico y,
-
- Valores cercanos a **10 (diez)** indican una **razón muy probable** que me impide practicar ejercicio físico.

Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle

Durante las próximas semanas, ¿Cuál es la probabilidad de que las siguientes razones le impidan realizar ejercicio físico? Por favor marque con una X (equis)

RAZÓN QUE ME IMPIDE PRACTICAR EJERCICIO FISICO LAS PROXIMAS SEMANAS	PROBABILIDAD	
	Poca	Mucha
1. Cansarme demasiado durante el ejercicio o tener miedo a lesionarme.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
2. Tener pereza.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
3. Sentir incomodidad por el aspecto que tengo con ropa deportiva.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
4. Tener demasiado trabajo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
5. Tener "agujetas" o dolores musculares a consecuencia del ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
6. Sentir que mi aspecto físico es peor que el de los demás.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
7. Tener demasiadas obligaciones familiares.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
8. No estar "en forma" para practicar ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
9. Falta de voluntad para ser constante.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
10. Pensar que la otra gente está en mejor forma que yo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
11. No encontrar el tiempo necesario para el ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
12. Notar cansancio o fátiga de forma habitual a lo largo del día.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
13. Pensar que los demás juzgan mi apariencia física.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
14. Estar demasiado lejos del lugar donde puedo hacer ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
15. Encontrarme a disgusto con la gente que hace ejercicio conmigo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
16. Sentir vergüenza porque me están mirando mientras hago ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
17. Que las instalaciones o los monitores no sean adecuadas.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Tomado de Niñerola J, Capdevila Ortis y Bassets M. Actividd física: El autoinforma de barreras para la práctica de ejercicio físico. Revista de Psicología del deporte. Barcelona, año 2006. Vol. 15, Núm 1. Pag 53-69.

Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física de docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle

ANEXO 4. CUESTIONARIO INTERNACIONAL DEL ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** y **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

☐ SI

☐ No ➡ **Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE**

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o

subir escaleras **como parte de su trabajo**? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

_____ **Días por semana**

☐ Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo ➡

Pase a la pregunta 4

☐ No sabe/No está seguro(a)

3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas **moderadas como** cargar cosas ligeras **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya caminar.

_____ **días por semana**

☐ No actividad física moderada relacionada con el trabajo ➡ **Pase a la pregunta 6**

5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **moderadas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

6. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

_____ **días por semana**

☐ Ninguna caminata relacionada con trabajo ➡ **Pase a la PARTE 2**

7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente **caminado** en uno de esos días como parte de su trabajo?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **viajó usted en un vehículo de motor** como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

_____ **días por semana**

☐ No viajó en vehículo de motor ➡ **Pase a la pregunta 10**

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **viajando** en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta** o **caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?

_____ **días por semana**

☐ No montó en bicicleta de un sitio a otro ➡ **Pase a la pregunta 12**

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **montando en bicicleta** de un lugar a otro?

_____ **horas por día**

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

12. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir **de un sitio a otro**?

_____ días por semana

☐ No caminatas de un sitio a otro ➡ **Pase a la PARTE 3:**

TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** de un sitio a otro?

_____ horas por día

_____ Minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar **en el jardín o patio**?

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio ➡ **Pase a la pregunta 16**

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en el jardín o patio?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar **en el jardín o patio**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio →

Pase a la pregunta 18

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en el jardín o patio?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer **dentro de su casa**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física moderada dentro de la casa → **Pase a la**

PARTE 4:

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** dentro de su casa?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20 Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **en su tiempo libre**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna caminata en tiempo libre ➡ **Pase a la pregunta 22**

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** en su tiempo libre?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su **tiempo libre**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre ➡ **Pase a la pregunta 24**

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en su tiempo libre?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, **en su tiempo libre**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física moderada en tiempo libre ➡ **Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)**

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en su tiempo libre?

____ horas por día
____ minutos por día
☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

____ horas por día
____ minutos por día
☐ No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**?

____ horas por día
____ minutos por día
☐ No sabe/No está seguro(a)

Este es el final del cuestionario, gracias por su participación

ANEXO 5. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO ANTROPOMETRIA

ALCANCE Y APLICABILIDAD

La antropometría es el estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones de hueso, músculo y tejido adiposo (grasa). Fue descrita por primera vez el siglo XVIII. Esta permite obtener las medidas del cuerpo humano tales como: Peso, estatura (talla), pliegues cutáneos, perímetros, longitud de las extremidades y diámetro. Es así como a través de su aplicación se ha podido establecer la asociación entre el aumento del peso corporal y el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular; dicha asociación ha sido descrita por numerosos estudios iniciando desde 1498 a través de la primera cohorte sobre factores de riesgo cardiovascular denominada el estudio de Framingham.

En la actualidad las medidas antropométricas tales como la talla y el peso siguen siendo utilizadas como instrumento de medición de riesgo cardiovascular tal como se describe en el artículo “Differential Improvements in Lipid Profiles and Framingham Recurrent Risk Score in Patients With and Without Diabetes Mellitus Undergoing Long-Term Cardiac Rehabilitation” en el cual se realizó la medición del peso, la altura y circunferencia de la cintura de los participantes; Y por medio de estos datos se encontró que los individuos con sobrepeso y obesidad tienen una mayor prevalencia de infarto de miocardio en comparación con el individuo que no lo presentan.

Este proyecto está encaminado a la determinación del perfil de riesgo de enfermedades de origen cardiovascular del individuo, para lo cual es de gran importancia la aplicación de las medidas antropométricas tales como el peso y la talla, cuyos resultados pueden indicar la predisposición de los individuos de padecer estas enfermedades. Para la medición del Peso se ha definido como Gold Stándar las mediciones realizadas por profesionales de salud a través del uso de la báscula y para la talla las mediciones realizadas por profesionales de salud a través del estadiómetro.

Estas mediciones requieren un alto grado de precisión para reducir los errores en el momento de estimar el riesgo cardiovascular de los individuos. Por lo cual es necesario el diseño de un protocolo para disminuir los sesgos durante la medición. El presente documento define los parámetros para la correcta medición de la talla y el peso, permitiendo así obtener resultados confiables y precisos.

ESPACIO REQUERIDO

La realización de la medición se llevará a cabo en la Unidad de Prestación de Servicios de Rehabilitación Integral – SERH, de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, sede San Fernando.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Para la medición del peso y la talla es necesario Health o Meter Professional, escala para la medición del peso y la talla. El cual presenta Capacidad: hasta 350 lb / 160 kg. Incluye 150 libras / 40 kg de capacidad adicional, Base de Acero y Palancas: Proporciona resistencia y durabilidad mejorada durante años de pesajes exactos. Base de perfil bajo: la cual mide (10,5" W x 14 "D) esto permite dar el paso fácilmente. Calibrado de fábrica: Asegura una precisión fuera de la caja, Barra de lectura en libras y kilogramos con números en negrita y grabados, cubierta de la plataforma de plástico: extraíble para una limpieza fácil. La barra de Medición va de 60-213 cm.

Para la medición del perímetro abdominal y de cadera se necesita una cinta métrica.



Figura 1: Báscula



Figura 2: Estadiómetro

Para la recolección de los datos es necesario lo siguiente:

- ✓ Lapiceros

- ✓ Huellero (Para casos en los cuales el participante no sepa firmar)
- ✓ Fotocopia del instrumento de medición, el cual contiene el nombre del evaluado, los valores obtenidos en la evaluación del peso en kilogramos y la talla en cms.
- ✓ Hojas en Blanco o computador con el formato de evolución para anotar los datos en el caso de que las fotocopias se acaben.

PROCEDIMIENTOS

Los estudiantes de pregrado adscritos al proyecto tendrán las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal que llegará a sus puestos de trabajo.
- Confirmar 2 días después a las personas que deseen participar en el estudio y se les hace firmar el consentimiento informado.
- Citar a las personas en dos días diferentes, se entregarán las recomendaciones necesarias en cuanto a vestuario y exámenes de laboratorio requeridas para todas las pruebas.

EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

El tiempo de ejecución de cada una de las pruebas es de 3-5 minutos; el tiempo máximo para la ejecución de la prueba son 7 minutos.^{1,6,7}

Instrucciones para la medición del peso y la talla

1. Verificar que la báscula se encuentre calibrada y coloque ambos contrapesos en cero. La superficie donde se realizará la medición deberá ser lo más lisa posible, sin gradas, inclinaciones y sin desnivel.
2. Pedir al participante que se retire los zapatos, ropa exterior pesada (chaqueta, chaleco, suéter), sacar objetos pesados de los bolsillos (teléfonos celulares), retirarse gorras, soltarse el cabello si lo tiene sostenido en la parte superior de la cabeza.
3. Pedir al participante que se ubique encima de la báscula con un pie a cada lado.

4. Pedir al participante que no se mueva, mire hacia adelante, mantenga los brazos a cada lado de su cuerpo.
5. Colocar el contrapeso grande y pequeño en las muescas que indican su peso aproximado.
6. Ajustar el contrapeso pequeño hasta que la punta del brazo basculante quede centrada en el rectángulo limitante. No es necesario que esperar que la punta del brazo basculante se detenga completamente para determinar el peso correcto. Siempre y cuando la punta se mueva la misma distancia hacia arriba y hacia abajo dentro del rectángulo, la punta del brazo basculante se detendrá eventualmente en el centro del rectángulo.
7. El evaluador debe sumar la lectura del contrapeso pequeño a la lectura del contrapeso grande, el total será el peso.
8. Solicitar al participante que se baje de la báscula.
9. Para la toma de la talla, el evaluado debió haber retirado previamente los zapatos; así como el sombrero, la gorra, el peine y cualquier objeto que tenga sobre la cabeza.
10. En la parte de atrás del participante se encuentra ubicado el tallímetro, pedir al paciente que se coloque delante del mismo, mirando al frente.
11. Solicitar al participante mantener los pies juntos, los talones contra el tallímetro, las rodillas rectas; sosteniendo la mirada al frente.
12. Asegurarse que los ojos están a la misma altura que las orejas.
13. Bajar despacio la corredera hasta la cabeza del paciente y pedirle a éste que inspire y que se mantenga lo más recto posible.
14. Leer en ese punto exacto la estatura en centímetros.
15. Pedirle al participante que se aleje del tallímetro.

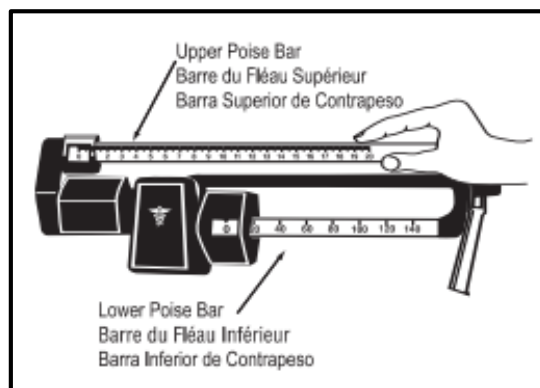


Figura 3: Barras de contrapeso

ANOTACIONES

Para consignar los valores obtenidos en la medición del peso se deben escribir en kilogramos, sin tachones, borrones enmendaduras en el formato de evaluación, en caso de ser así se deberá utilizar un nuevo formato.

Para la consignar los valores de la talla se debe hacer en centímetros.

Instrucciones para la medición de perímetro abdominal⁷:

1. Pedir al participante que se retire la ropa dejando al descubierto la zona abdominal y permanezca en posición de pie; con los pies juntos, y ubique sus brazos alejados del tronco.
2. Colocarse a un lado del participante, localizar el punto inferior de la última costilla y la cresta ilíaca (parte más alta del hueso de la cadera)
3. Ubicar el punto central entre esas dos marcas e indicarlo. Colocar la cinta métrica sobre el punto indicado, rodeando su abdomen.
4. Pedir al participante que coloque los brazos a cada lado de su cuerpo con la palma de la mano hacia el interior, y espere despacio.
5. Verificar que la cinta se encuentra en posición horizontal alrededor de todo el cuerpo del participante. Asegurarse que la cinta apriete un poco pero que no comprima la piel.
6. Medir el perímetro de cintura y leer la medición con una precisión de 0,1 cm. en la cinta. Apuntar la medición en el Instrumento del participante.

Valores Normales

En la mujer es 88 centímetros y en el hombre, 102 centímetros. Si en una persona con exceso de peso el perímetro abdominal es menor que los valores mencionados se habla de obesidad periférica, mientras que se habla de obesidad central cuando el perímetro abdominal es mayor.



Figura 5: Medición perímetro abdominal

Instrucciones para medición del Perímetro de Cadera⁷

1. Indicar al participante que se retire la ropa dejando descubierta la región de la cadera, en posición de pie, con los pies juntos, bien alineado, y los brazos alejados del cuerpo.
2. El evaluador debe ubicarse a un lado del participante, ubicando la cinta métrica a nivel del trocánter mayor a nivel de la sínfisis púbica.
3. Pedir al participante que ubique los brazos a cada lado de su cuerpo con la palma de la mano hacia el interior y espire despacio.
4. Verificar que la cinta se encuentra en posición horizontal alrededor de todo el cuerpo.
5. Medir el perímetro de caderas y leer la medición a 0,1 cm. en la cinta.
6. Apuntar la medición en el instrumento del paciente.

Nota: La medición debe realizarse sin ropa, esta debe realizarse directamente sobre la piel del participante.

REFERENCIAS

1. Streur W, Hurlburt W, Birch S, State of Alaska Measuring Height/Weight and Calculating BMI, 2011, 5: (9-13).
2. Mogollón Flores M., La Antropometría. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia. Julio 2010.

3. Benjamin F, México, Distrito Federal. Toma de Medidas Clínicas y Antropométricas En el Adulto y Adulto Mayor. Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica Programa de Salud del Adulto y el Anciano, 2002.
4. Carroll S, Costas T, Hobkirk J, Moxon J, Dudfield M., Ingle L, Differential Improvements in Lipid Profiles and Framingham Recurrent Risk Score in Patients With and Without Diabetes Mellitus Undergoing Long-Term Cardiac Rehabilitation. 2011, 5: (1382-1387).
5. Vega T., Lozano J, Sanz R., Lleras Muñoz S, Castrodeza Sanz J, Gil Costa M, Obesity in Castile and Leon, Spain: Epidemiology and Association With Other Cardiovascular Risk Factors. Sociedad Española de Cardiología. 2009, 4.
6. Vigilancia STEPS de la OMS ; Guías para la formación e instrucciones prácticas; Sección 4: Guía para las mediciones físicas (Step 2),

Los datos se registran en el Formato de Recolección de Datos, Datos Antropométricos

ANEXO 6. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO TEST DE WEST Y DILLON O SEAT AND REACH

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El Test de West y Dillon o Seat and Reach fue descrito por primera vez por West y Dillon en 1952, sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento de flexión de tronco y la musculatura isquiotibial desde la posición de sentado con piernas juntas y extendidas. Esta prueba es importante ya que debido a la rigidez en el área isquiotibial y lumbar puede estar implicada en la lordosis lumbar, inclinación pélvica hacia delante y el dolor de espalda baja. En la actualidad se utiliza ampliamente como una prueba general de flexibilidad.

Este proyecto de investigación busca establecer la condición física del individuo que comprende aspectos como la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la flexibilidad. Para evaluar la flexibilidad existen diferentes test y medidas descritos en la literatura como: la flexión profunda, cintura escapular, flexión dorsal, flexión dorsal anterior, entre otros. Uno de los más usados en la actualidad y de fácil aplicabilidad es el Test de West y Dillon o Seat and Reach.

Teniendo en cuenta que la evaluación de la flexibilidad es un punto fundamental para determinar la aptitud física de un individuo, este documento está orientado a definir los procesos que deben seguirse para realizar una evaluación de la flexibilidad con el test mencionado que permita obtener datos, asegurando la calidad y uniformidad en cada una de las mediciones realizadas.

ESPACIO REQUERIDO

La ejecución de la prueba se realizará en la Unidad de Prestación de Servicios de Rehabilitación Integral – SERH, de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, sede San Fernando. El docente asignado a cada día, será el responsable de verificar el buen funcionamiento del instrumento de medición y velar por la seguridad del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Cajón de madera fuerte de 30 cm (12 pulgadas) de alto con un sistema incorporado en la placa de pie y un indicador de máximo alcance una regla con pulgadas y centímetros adosada, que se mantiene hasta que se restablece. Con recubrimiento de polvo a lo largo de todo el metal.



Figura 1 Flexómetro

Para la recolección de la información se necesita lo siguiente:

- ✓ Lapiceros.
- ✓ Huellero (para los casos en los que el evaluado no sepa firmar el consentimiento).
- ✓ Fotocopias del instrumento de medición. (Anexo 1 Formato de recolección de datos Test de West y Dillon o Seat and Reach)
- ✓ Fotocopias de consentimiento.

PROCEDIMIENTOS

Los estudiantes de pregrado adscritos al proyecto tendrán las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal que llegará a sus puestos de trabajo.
- Confirmar 2 días después a las personas que deseen participar en el estudio y se les hace firmar el consentimiento informado.
- Citar a las personas en dos días diferentes, se entregaran las recomendaciones necesarias en cuanto a vestuario y exámenes de laboratorio requeridas para todas las pruebas.

EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

Tiempo de ejecución del Test de West y Dillon o Seat and Reach: Entre 5 – 10 minutos.

1. Indicar al evaluado que se sienta en el piso con la espalda y la cabeza contra una pared. Las piernas deben estar en línea recta y las rodillas contra el piso.
2. El evaluado colocará la caja plana contra los pies (sin zapatos). Manteniendo la espalda y la cabeza contra la pared, el evaluador le indicará que estire los brazos hacia la caja.
3. Decir al evaluado que flexione el tronco adelante y descienda las manos con los dedos extendidos y las manos paralelas sobre la regla de la caja, cuando el evaluado alcance con las manos el punto cero, la prueba puede comenzar.
4. Las piernas se mantendrán totalmente extendidas en todo momento. Para controlar que las rodillas no se flexionen, el evaluador colocará una mano por delante de las mismas, realizando la lectura con la otra mano.
5. El evaluado deberá mantener la posición durante 3 segundos, el evaluador le indicará cuando detenerse, el descenso deberá realizarse lentamente y sin rebote.
6. Se realizarán un total de 3 intentos. Se tomará la medición donde el evaluado haya obtenido el mejor valor.

ANOTACIONES

Para consignar el valor obtenido de la medición se utilizaran siempre dos dígitos. Teniendo en cuenta que si el valor es mayor o igual a 0,5 se anotará el número siguiente, y si es menor a 0,5 se anotará el número inferior. Por ejemplo si el número es 27,5 cms se anotará 28 cms. Por el contrario si es 27,3 se anotará 27 cms.

Se digitaran los valores obtenidos en cms, sin utilizar tachones o enmendaduras en el formato de recolección de las mediciones. Se deberá cambiar el formato por uno nuevo si se comete algún error.

Se marcará con la regla en el extremo de los dedos del evaluado, pudiendo ser el dato de signo Positivo o Negativo. Puesto que el valor CERO se encuentra a la altura de la planta de los pies del evaluado, si se consigue bajar mucho más los

centímetros conseguidos tendrán signo Positivo. Si el evaluado no consiguiera llegar hasta sus pies, los centímetros conseguidos tendrán signo negativo.

Las personas que presenten limitación para adoptar la postura de sedente largo en el piso, no podrán realizar la prueba, así como aquellas que manifiesten impedimento físico para ejecutar la flexión de tronco.



Figura 2. Ejecución de la prueba

Para el análisis de los datos se utilizarán los valores de referencia descritos para el Test de West y Dillon o Seat and Reach que se mencionan a continuación.

Valores de referencia para “Test de West y Dillon o Seat and Reach”

Edad					
Hombres	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	Más de 17	Más de 15	Más de 12	Más de 10	Más de 8
Muy bueno	10-15	8-12	5-10	3-8	0-8
Bueno	-5/+8	-8/+5	-10/+2	-12/0	-15/-2
Regular	-12/-8	-15/-10	-18/-12	-20/-15	-22/-18
Malo	Más de -15	Más de -18	Más de -20	Más de -22	Más de -25
Mujeres	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	Más de 22	Más de 20	Más de 17	Más de 15	Más de 12
Muy bueno	17-20	15-17	12-15	10-12	8-10
Bueno	3/15	0/12	-2/10	-5/+8	-8/+5
Regular	-5/0	-8/-2	-10/-5	-12/-8	-15/-10
Malo	Más de -8	Más de -10	Más de -12	Más de -15	Más de -18

Tabla 1. Valores de referencia Seat and Reach

5. REFERENCIAS

www.entrenadores.info

Mario di Santo. Evaluación de la flexibilidad. Intituto del profesorado en educación física. Argentina. 2002.

Los datos se registran en el Formato de Recolección de Datos, Test Seat and Reach

ANEXO 7. PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO MEDICION DE FUERZA. DINAMOMETRIA ESPALDA, TRONCO Y PIERNAS

ALCANCE Y APLICABILIDAD

La fuerza es la energía aplicada a una masa externa a través del sistema musculoesquelético. La fuerza muscular es la habilidad de un músculo específico para ejercer fuerza. La fuerza máxima isotónica, se define como la magnitud en kilogramos que una persona puede levantar, movilizar o soportar solamente una vez a lo largo de todo el rango de movimiento y realizando una ejecución técnica adecuada. Se denomina 1 repetición máxima (1-RM").¹

Una manera de medir la fuerza muscular humana es a través de la dinamometría. Existen diversos equipos en el mercado que combinan empujar, halar o apretar palancas que ofrecen resistencia con base en tecnología de resortes, bulbos, hidráulica o neumática. Vienen equipados con metros digitales o análogos, que miden la fuerza en unidades de libras o kilogramos. Igualmente hay variedad de equipos específicos para determinadas regiones corporales.

El dinamómetro de Espalda-Pierna-Pecho a utilizar en este estudio es de hasta 300 kilogramos, está diseñado con agarraderas conectadas a un metro análogo por una cadena, para halar en varias direcciones. La longitud de la cadena es regulable para diferencias de alturas o para variar el punto de aplicación de la fuerza.

ESPACIO REQUERIDO

La ejecución de la prueba se realizará en La Unidad de Prestación de Servicios de Rehabilitación Integral – SERH, de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, sede San Fernando.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Para la medición de la fuerza se utilizará el Dinamómetro Modelo 1582 para Espalda, Pierna y Pecho, el cual tiene un rango de Medición: 0 a 300 Kg, con una unidad de Medición Mínima de 1 Kg. Cuenta con: medidor, aguja, plataforma, barra y cadena. Para realizar el ensamblaje se debe localizar y remover las partes de la caja, enganchar la barra/ cadena al aro ubicado encima del metro análogo del dinamómetro y acortar la cadena poniendo el gancho ajustable más arriba en la cadena.

Consideraciones generales: La base provee una plataforma segura para los pies, la longitud de la cadena se ajusta para adaptarse a diferencias de estatura o para variar el punto de aplicación de fuerza, la aguja del dinamómetro muestra el

valor en libras y kilogramos y mantiene la lectura hasta que se reinicia de manera manual.



Figura 1. Dinamómetro

Para la recolección de los datos es necesario lo siguiente:

- ✓ Lapiceros
- ✓ Goniómetro (para verificar el rango articular requerido)
- ✓ Huellero (para casos en los que el evaluado no sepa firmar)
- ✓ Fotocopias de los formatos de registro (1 para cada persona evaluada)
- ✓ Hojas en blanco o computador con el formato digital para apuntar en caso que se acaben las fotocopias

PROCEDIMIENTOS^{1, 2}

Antes de la recolección de la información se lleva a cabo la capacitación del personal de campo, en esta se realiza la aplicación de la prueba y coordinador dirige la capacitación teórico – práctica para los estudiantes de pregrado a cargo de la medición. El proceso de capacitación incluye los aspectos generales del equipo y de la prueba, la estandarización del procedimiento y el registro de los resultados.

Antes de iniciar la prueba se realizará preparación del participante para lo cual este debe tener ropa preferiblemente no ajustada y sin zapatos. El participante realiza un calentamiento libre de dos minutos en bicicleta estática. Antes de la prueba, los participantes se limpian/secan las manos con una toalla.

Al ser esta prueba una combinación entre el protocolo para medir la fuerza de las piernas y el de la espalda se obtiene un registro más general, pues no es fácil aislar el trabajo muscular y siempre se involucra al tirar de la barra tanto la musculatura de las piernas como la de la espalda.

Por esto se debe instruir al participante a pararse en la base del dinamómetro, (el cuál ha sido colocado en una superficie plana y segura) con los pies a la anchura de los hombros sobre las huellas que hay marcadas sobre la base, el participante debe posicionarse realizando flexión de 30° de rodilla y 60° de cadera, los cuales van a ser medidos con un goniómetro de mano. Al encontrarse el participante en la posición deseada se solicita que sostenga la barra con los codos extendidos y antebrazos en posición prono; la cadena se ajusta modificándose en la posición en que se encuentra el participante.

El evaluador verificará esta posición y se asegurará que las caderas del participante están alineadas con los pies.

Instruir al participante a empujar hacia arriba lenta pero enérgicamente, extendiendo las rodillas y la espalda levantando la barra atada a la cadena y sostener la posición final por 3 segundos. Posteriormente, el sujeto relaja los brazos y las piernas y descansa de pie por 1 minuto.

Una vez el participante ha completado el tiempo de descanso, se realiza el segundo intento. Repetir la prueba por una tercera vez usando el mismo procedimiento. Se registra en libras las tres mediciones.

Comandos verbales:

“En esta prueba vamos a medir la fuerza muscular, para esto por favor se retira los zapatos, se ubica a un lado del equipo (demostrando la posición del cuerpo), doblando un poco las piernas y llevando el pecho hacia adelante, las manos van a tomar la palanca de esta manera, (demostrando: antebrazos en pronación con los

codos estirados) va a mantener la mirada fija en el punto que le voy a indicar, va a tomar aire y al realizar la fuerza lo va a votar por la boca.

Cuando yo le indique va a halar la palanca hacia arriba lo más fuerte que pueda, al realizar la fuerza va a mantener los codos estirados, sin llevar el tronco hacia atrás, ni levantar los pies de la superficie, también debe evitar usar la fuerza de sus brazos y manos.

Cuando llegue al máximo nivel de fuerza va a sostener durante 3 segundos, después va a descansar 1 minuto, debe soltar suavemente la palanca hasta que yo la tome en mis manos, vamos a repetir la prueba 3 veces”

Anotaciones: si durante la evaluación, el participante experimenta dolor en la espalda, en el pecho, mareo, inestabilidad, confusión, nausea o calambres, él o ella deben suspender la prueba.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los registros de aplicación de las pruebas serán almacenados y analizados de acuerdo con los objetivos y metodología propuestos en la investigación.

REFERENCIAS

1. James. S Skinner. Exercise Testing and Exercise Prescription for Special Cases. Theoretical Basis and Clinical Application. Third Edition Ed Lippincott Williams & Wilkins Baltimore Usa. 2005
2. Pollock, M. L., Wilmore, J. H., & Fox Iii, S. M. Exercise In Health And Disease:Evaluation And Prescription For Prevention And Rehabilitation. 2da. Ed.; Philadelphia: W.B. Saunders Company. Pp. 100-110, 371-484. (1990).

Los datos se registran en el Formato de Recolección de Datos, Test Dinamometría

ANEXO 8.PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO MEDICION DE PRESIÓN ARTERIAL

ALCANCE Y APLICABILIDAD

La asociación entre el aumento de la tensión arterial y el riesgo de enfermedad cardiovascular ha sido descrita en numerosos estudios, desde 1948 con la primera cohorte sobre factores de riesgo cardiovascular, conocida como el Estudio Framingham. La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más prevalentes en la población. Por lo tanto, su determinación y su relación con factores asociados como el tabaquismo, la diabetes y la dislipidemia, constituye un fuerte predictor de enfermedad cardiovascular.¹

Este proyecto está orientado a la determinación del perfil de riesgo de enfermedades de origen cardiovascular del individuo, para lo cual es de gran relevancia la medición de la tensión arterial como condición fisiológica que predispone al desarrollo de este tipo de enfermedades. Para la medición de la tensión arterial se ha definido como Gold Standard las lecturas tomadas por un personal de salud capacitado con un esfigmomanómetro y la técnica de sonidos de Korotkoff.² Sin embargo, su precisión ha sido debatida en diferentes estudios, para esto se recomienda el uso de un esfigmomanómetro anerode debidamente calibrado el cual cuente con un seguimiento del protocolo de mantenimiento adecuado, que permita mayor exactitud al momento de realizar las mediciones.³

De acuerdo con lo anterior, si bien es importante la medición de la tensión arterial para la determinación de factores de riesgo cardiovascular asociados a las condiciones fisiológicas del individuo, dicha medición requiere de precisión para minimizar los errores al momento de la estimación del riesgo cardiovascular. Por lo tanto, se hace necesario diseñar un protocolo con el propósito de disminuir sesgos durante las mediciones. El presente documento define y describe el proceso que debe realizarse para la correcta medición de la tensión arterial, de tal manera que los datos obtenidos sean confiables y precisos.

ESPACIO REQUERIDO

La realización de la medición se llevará a cabo en la Unidad de Prestación de Servicios de Rehabilitación Integral – SERH, de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, sede San Fernando. El docente asignado para cada día, será el responsable de verificar el buen funcionamiento del instrumento de medición y velar por la seguridad del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Para la medición de la tensión arterial se requiere de un esfigmomanómetro aneroide Welch Allyn referencia: que cuente con brazaletes de diferentes tallas de manera que pueda adaptarse a cada individuo.

Talla 10 Número de serie: 070622132909 del 2007

Talla 11 Número de serie: 061019213536 del 2006



Figura 1: esfigmomanómetro

Para la recolección de datos se requiere de lo siguiente:

- ✓ Lapiceros
- ✓ Calculadora
- ✓ Huellero (será usado cuando el evaluado no sepa firmar el consentimiento).
- ✓ Copia del Instrumento de Medición de la Tensión Arterial (ver ANEXO 1 INSTRUMENTO DE MEDICION DE LA TENSION ARTERIAL)
- ✓ Copia del Consentimiento Informado.

PROCEDIMIENTOS

Los estudiantes de pregrado adscritos al proyecto tendrán las siguientes responsabilidades:

- Contactar a las personas por medio de una invitación formal que llegará a sus puestos de trabajo.
- Confirmar 2 días después a las personas que deseen participar en el estudio y pedirles que firmen el consentimiento informado.
- Citar a las personas en dos días diferentes, entregar las recomendaciones necesarias en cuanto a vestuario y exámenes de laboratorio requerido para todas las pruebas.

EJECUCIÓN DE LA PRUEBA ^{4,5}

Tiempo de toma de la medida de la tensión arterial: Entre 8 – 10 minutos.

1. Preparación del paciente:

Solicitar al paciente que se siente tranquilamente durante 15 minutos sin cruzar las piernas, recomendar al evaluado que no hable durante la toma de la medida y que se relaje tanto como le sea posible.

2. Colocación del brazalete:

Etapa	Acción								
1	Indicar al evaluado que se siente en una silla en la cual apoye la espalda, las piernas deben estar apoyadas en la superficie y no deben estar cruzadas, el brazo izquierdo* del paciente con la palma hacia arriba sobre una superficie estable (mesa) y manteniendo el codo ligeramente flexionado								
2	Retirar la ropa que cubre el lugar en el cual se colocara el brazalete.								
3	<p>Seleccionar la talla de brazalete adecuada para el paciente, de acuerdo al tamaño de la circunferencia del brazo del evaluado, de tal manera que se cubra con la longitud de la bolsa inflable del brazalete el 80% de la circunferencia del brazo, y el ancho cubra al menos 40% del mismo, manteniendo una relación longitud-anchura de 2:1.</p> <table data-bbox="540 1671 1369 1843"> <tr> <th data-bbox="540 1671 954 1713">Perímetro del brazo (cm)</th><th data-bbox="954 1671 1369 1713">Talla del brazalete</th></tr> <tr> <td data-bbox="540 1713 954 1755">17 -22</td><td data-bbox="954 1713 1369 1755">Pequeño (S)</td></tr> <tr> <td data-bbox="540 1755 954 1797">22-32</td><td data-bbox="954 1755 1369 1797">Mediano (M)</td></tr> <tr> <td data-bbox="540 1797 954 1839">> 32</td><td data-bbox="954 1797 1369 1839">Grande (L)</td></tr> </table>	Perímetro del brazo (cm)	Talla del brazalete	17 -22	Pequeño (S)	22-32	Mediano (M)	> 32	Grande (L)
Perímetro del brazo (cm)	Talla del brazalete								
17 -22	Pequeño (S)								
22-32	Mediano (M)								
> 32	Grande (L)								

4	Colocar el brazalete por encima del codo alineando la marca ART con la arteria braquial.
5	Ajustar el brazalete alrededor del brazo y sujetarlo con el velcro. Nota: la parte inferior del brazalete debe estar ubicado entre 1,2 y 2,5 cm por encima del pliegue del codo.
6	Mantener el brazalete al mismo nivel del corazón durante la medición.

Nota* Si se utiliza el brazo derecho, indíquelo en el margen derecho del Instrumento del participante.

3. Procedimiento

Procedimiento esfigomanómetro:

Etapas	Acción
1	Colocar el brazalete como se indicó anteriormente.
2	Colocarse los auriculares y ubicar el estetoscopio por el lado de la campana.
3	Tomar el pulso a nivel de la arteria braquial o radial durante un minuto entero.
4	Aumentar la presión e inflar el brazalete hasta que ya no se pueda sentir el pulso.
5	Continuar inflando el brazalete hasta llegar 30mmHg más allá de ese punto.
6	Colocar la campana del estetoscopio en la fosa antecubital derecha, ejercer una ligera presión sobre esta, teniendo precaución de no tocar el brazalete.
7	Escuchar el ruido del pulso al desinflar a una velocidad constante de 2-3 mm/Hg/segundo el brazalete.
8	Apuntar la presión arterial sistólica cuando empieza a percibir un sonido.
9	Apuntar la presión arterial diastólica (PAD) cuando el sonido desaparece.
10	Desinflar totalmente el brazalete y permitir descansar al paciente durante tres minutos (entre cada medición).
11	Repetir las etapas 2 a 7 para obtener dos lecturas (y utilizar la media de estas para el análisis).

12	Verificar que se han llenado correctamente las dos mediciones en el instrumento de medición.
13	Indicar el código de identificación de técnico en el instrumento del participante.
14	Informar al paciente de los resultados de las mediciones, solo una vez se ha terminado todo el proceso.

Anotaciones:

La medida inicial se tomará en ambos brazos, si existe diferencia en los resultados de cada medida se utilizaran los datos del brazo con la mayor tensión.

Se realizarán 2 medidas, dejando un lapso de 3 minutos entre cada una de las mediciones. Si el resultado de estas tiene una diferencia de 5mm/Hg, se deben tomar otra (1)⁵ medición y el promedio de los resultados de las diferentes mediciones es el que se tomara.

Para consignar el valor obtenido de la medición se colocará siempre la tensión sistólica seguida de la diastólica. Por ejemplo si presenta una tensión sistólica de 120mm/Hg y diastólica de 70 mm/Hg. Se registrara 120/70mm/Hg

Se registrarán los valores obtenidos en mm/Hg, en números pares, sin usar tachones o enmendaduras en el formato de recolección de la medición. Si se comete algún error en el formato se deberá realizar cambio de este por uno nuevo. Las personas que tengan impedimento físico para ubicar el brazo reposando sobre una superficie, con el brazo a nivel del corazón no se les podrá realizar la medición y se llenaran los campos de medición y promedio del “INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL” con una X.

Valores de Referencia según la Asociación Americana del Corazón⁶

Categoría de Tensión Arterial	Sistólica mm Hg		Diastólica mm Hg
Normal	Menos de 120	y	Menos de 80
Pre hipertensión	120 – 139	o	80 – 89
Tensión Arterial Alta (Hipertensión) Estado 1	140 – 159	o	90 – 99
Tensión Arterial Alta (Hipertensión) Estado 2	160 o más alto	o	100 o más alto
Crisis Hipertensiva (Requiere cuidado de emergencia)	Más alto de 180	o	Más alto de 110

REFERENCIAS

1. Sesso H; Stampfer M; Rosner B; Hennekens C; Gaziano M; Manson J; Glynn R. Systolic and Diastolic Blood Pressure, Pulse Pressure, and Mean Arterial Pressure as Predictors of Cardiovascular Disease Risk in Men. Hypertension. 2000, 36 (5): 801-807.
2. Pickering T, Hall J, Appel L, Falkner B, Graves J, Hill M, Jones D, Kurtz T, Sheps S, Roccella E. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans: An AHA Scientific Statement from the Council on High Blood Pressure Research Professional and Public Education Subcommittee. The Journal Of Clinical Hypertension. 2005, 7 (2): 102-109.
3. Ma Y; Temprosa M; Fowler S; Prineas R; Montez M; Brown-Friday J; Carrion-Petersen M; Whittington T; The Diabetes Prevention Program Research Group. Evaluating the Accuracy of an Aneroid Sphygmomanometer in a Clinical Trial Setting. American Journal of Hypertension. 2009, 22 (3) 263-266
4. Organización Mundial de la Salud. Manual de vigilancia STEPS de la OMS: el método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas. Disponible en URL:

http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9789244593838_spa.pdf.

Consultado Mayo 12, 2012.

5. Wisconsin Heart Disease and Stroke Prevention Program. Blood Pressure Measurement Toolkit: Improving Accuracy, Enhancing Care; (28 páginas). Disponible en URL: <http://www.dhs.wisconsin.gov/health/cardiovascular/docs/bpToolkit.pdf>. Consultado Abril 7, 2012.
6. American Heart Association. Understanding Blood Pressure Readings. Disponible en URL: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/AboutHighBloodPressure/Understanding-Blood-Pressure-Readings_UCM_301764_Article.jsp#.T4CgjpnbRM5. Consultado Abril 6, 2012.

Los datos se registran en el Formato de Recolección de Datos, Medición de la Tensión Arterial

ANEXO 9. INFORME PRUEBA PILOTO

PERFIL DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y CONDICIÓN FÍSICA DE LOS DOCENTES Y EMPLEADOS NO DOCENTES DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

El día 18 de febrero del 2013, en las instalaciones del SERH de la Universidad del Valle, se realizó la prueba piloto de las medidas antropométricas y condición física (talla, peso, perímetro abdominal, perímetro de cadera), flexometría, Bodystat y dinamometría, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en los documentos *Procedimiento Operativo Estandarizado* (POE) para cada una de estas. (Tabla 1)

Tabla 1. Mediciones de la prueba piloto		
Medición	Número de tomas	Comentario
Talla	1	
Peso	1	
Perímetro abdominal	1	
Perímetro de cadera	1	
Bodystat	1	
Flexometria	3	Se registró la mejor puntuación
Dinamometría	3	Se registró la mejor puntuación

La prueba se realizó con 2 sujetos de género femenino, desconociendo las pruebas que se iban a practicar.

Cada prueba estaba a cargo de una de las estudiantes de pregrado, y estas se encontraban divididas por cinco estaciones.

Cada una de las estudiantes realizó cada prueba, se escogió la persona que tuvo menos diferencias y mayor agilidad para cada una de las pruebas. Posteriormente se definió el orden de las pruebas y se ensayó la ruta, la cual se estableció de la siguiente manera:

1. Peso y talla
2. Perímetro abdominal y de cadera
3. Flexibilidad
4. Dinamometría
5. Composición corporal

Una vez realizada la prueba piloto con los sujetos, se reorganizó la ruta estableciendo el orden de las pruebas de la siguiente manera.

1. Peso y talla

2. Perímetro abdominal y de cadera
3. Composición corporal
4. Flexibilidad
5. Dinamometría

Teniendo en cuenta los resultados de la prueba piloto se realizaron los siguientes cambios, gracias a los comentarios de las personas participantes:

- Mayor privacidad a la hora de realizar cada medición.
- Recomendar a la hora de la citación a qué hace referencia la ropa cómoda que se solicita llevar.

Además se redefine en los POE de cada prueba el momento de la toma de las mediciones en la ruta del proyecto.

La prueba piloto tuvo un tiempo promedio de 20 minutos por persona, recibiendo las explicaciones para cada medición o test a realizar y manejando un lenguaje común para todos los participantes.

ANEXO 10. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física de docentes y empleados no docentes de una Escuela de la Facultad de Salud de una Institución de Educación Superior del Sur Occidente Colombiano¹

Cordial saludo.

Lo estamos invitando a participar en una investigación liderada por el Grupo de Investigación Ejercicio y Salud Cardiopulmonar de la Escuela de Rehabilitación Humana, durante el periodo comprendido entre agosto de 2012 y mayo de 2013.

Este estudio busca determinar los perfiles de riesgo cardiovascular y la condición física en docentes y empleados no docentes de una Escuela de la Facultad de Salud de una Institución de Educación Superior del Sur Occidente Colombiano. Al firmar este documento, usted acepta responder a las preguntas formuladas a través del cuestionario IPAQ, a la toma de una muestra de sangre para la realización de exámenes de laboratorio (perfil lipídico), hemoglobina glucosilada, a la toma de presión arterial, a la realización de las medidas antropométricas: peso, talla, Índice de Masa Corporal (IMC), flexometría, dinamometría, relación cintura – cadera y a la realización de una ergometría para determinar su capacidad física.

Esta investigación le permitirá a la Universidad participar efectivamente en las actividades de control y prevención de enfermedades cardiovasculares y también generará la necesidad de reforzar la importancia de diseñar e implementar programas de actividad física.

Los resultados de esta investigación podrían contribuir a la generación de estrategias de concientización en la prevención y control de enfermedades cardiovasculares.

Por medio de esta carta formal del grupo investigador dirigida a su director o coordinador de área o escuela, se solicitará el permiso y se establecerá la fecha pertinente para que los empleados docentes y no docentes puedan desplazarse desde el puesto de trabajo al SERH (Servicio de Rehabilitación Humana) calle 3ª

¹Tomado y adaptado de: Consentimiento informado del macroproyecto Perfiles de Riesgo Cardiovascular y Condición Física de los docentes y empleados no docentes de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle

N°36b-05, Edificio 134 IDELAC entre las 7:00 a 9:00 am para llevar a cabo la toma de muestra sanguínea en ayunas para exámenes de: hemoglobina glucosilada, colesterol total, HDL, triglicéridos y LDL. En el SERH estará personal especializado del laboratorio clínico e integrantes del grupo investigador.

Terminado la toma de muestras se le ofrecerá un refrigerio

Para la toma de muestra de sangre (perfil lipídico) se realizan las siguientes recomendaciones:

- Dieta habitual los días previos a la prueba y ayuno de 12 horas previos a la recolección de la muestra. El día anterior a la realización del análisis se recomienda ingerir alimento máximo hasta las 7:00 p.m.
- La muestra de sangre será obtenida por punción de la vena mediana cubital en posición sentado.
- La toma se realizara entre las 7:00 y 9:00 de la mañana previa programación
- No deberá haber realizado ejercicios previo a la extracción de la muestra sanguínea

Se le realizará toma de muestra de sangre para análisis de la hemoglobina glucosilada de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- Guardar ayuno por 12 horas. El día anterior a la realización se recomienda ingerir alimentos máximo hasta las 7:00 p.m. Puede beber agua a necesidad a cualquier hora.
- Preséntese en ayunas.
- Durante este lapso no debe ingerir alimentos, café, alcohol, fumar, ni realizar ningún tipo de ejercicio.

Riesgos durante la toma de muestra de sangre:

- El torniquete podría ocasionar estasis venoso localizado.
- Molestia en el punto de la punción.
- Pequeño sangrado.
- Hematoma en la zona de la punción.
- Flebitis (inflamación/infección de la vena utilizada en la punción)

Prevención: los hematomas y la flebitis se previenen con una técnica aséptica adecuada, en evitar que la aguja atravesase la vena, liberar el torniquete antes de extraer la aguja, aplicación de suficiente punción sobre el sitio de la punción y al mantener la extremidad flexionada hasta que se detenga la hemorragia

La realización del cuestionario IPAQ, será dada de manera libre y voluntaria; después de que el proceso inicie puede rehusarse a responder preguntas

específicas o decidir terminar su participación en cualquier punto. Su nombre no será revelado en ningún informe que se derive de la investigación.

Posteriormente a la toma de muestras sanguíneas, se realizara la toma de presión arterial, de las medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal), composición corporal, flexometría y dinamometría, relación cintura-cadera, el cuestionario IPAQ las cuales se realizaran en las instalaciones del servicio de la Escuela de Rehabilitación Humana (SERH) y la ergometría en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario del Valle, estas mediciones se realizaran entre 8:00 am y 12:00m, la duración en conjunto de las pruebas será aproximadamente 1 hora.

Durante la medición de fuerza muscular con dinamómetro de pierna, pecho y espalda y la flexometría, podrá sufrir fatiga muscular o molestias lumbares, sin embargo el personal que realice las mediciones está capacitado para reducir al mínimo los posibles riesgos.

Entre los riesgos en la ejecución de la ergometría se encuentran Colapso cardiovascular, arritmias, dolor torácico, dificultad para respirar, calambres y temblores en las piernas, sudoración y palidez. Sin embargo el sitio escogido para la realización de las pruebas cuenta con las siguientes características de seguridad:

- Cuenta con un rápido acceso para el personal de emergencias y un carro de paro equipado.
- Cuenta con elementos de rápida disponibilidad como son oxígeno, aspirinas, nitroglicerina sublingual y salbutamol (inhulado o nebulizado), además de un teléfono para activar una situación de emergencia.
- Las personas que realizan el test se encuentran certificados en soporte vital básico y avanzado.
- Se cuenta con el apoyo médico caso de ser necesario.

La participación en este estudio no implica ningún costo, ni se recibirá ninguna bonificación; los resultados de la investigación serán dados a conocer por el grupo de investigadores. La información se procesará en un computador destinado para el proyecto y será de absoluta reserva, garantizada por la utilización de clave para acceder a ella. En la elaboración del informe final se omitirá el nombre de los autores de los documentos revisados y de los docentes y empleados no docentes que participen en la investigación, información que será de conocimiento exclusivo del investigador.

Usted recibirá copia del consentimiento.

He entendido los términos del proyecto y voy a participar teniendo en cuenta los derechos arriba mencionados.

.Autorizo:

Nombre
C.C.


Fecha

1. Testigo
(Nombre y firma)
C.C

2. Testigo
(Nombre y firma)
C.C

Esta investigación fue avalada por el comité de Ética de la Universidad del Valle; en caso de alguna inconformidad, usted puede comunicarse al Comité de Ética, teléfono 5185677 o con la Fisioterapeuta Esther Cecilia Wilches Luna 5185658 . **La información suministrada será utilizada exclusivamente con fines académicos. Si tiene alguna pregunta respecto al cuestionario o quiere conocer los resultados. Por favor no dude en contactarme.** esther.wilches@correounivalle.edu.co

ANEXO 11. RECOMENDACIONES PARA PRUEBA DE PERFIL LIPÍDICO



**FUNDACIÓN
VALLE DEL LILI**
Excelencia en Salud al servicio de la comunidad

**UNIDAD DE LABORATORIO
CLÍNICO, PATOLOGÍA Y
BANCO DE SANGRE**

INSTRUCCIONES DE ESPECIMEN O DE PREPARACIÓN DEL USUARIO

PERFIL LIPÍDICO

Respetado Usuario:

Para asegurar un resultado confiable, por favor atienda las siguientes recomendaciones:


- Guarde ayuno de 12 a 14 horas. El día anterior a la realización del análisis se recomienda ingerir alimentos máximo hasta las 7:00 p.m., evitando consumir grasas. Puede beber agua a necesidad a cualquier hora.
- Preséntese en el Laboratorio Clínico en AYUNAS, en el horario de su conveniencia, preferiblemente en la primera mitad de la mañana.
- El cumplimiento del ayuno es de suma importancia para la validez de los resultados, sin embargo su médico puede instruirle tomar la muestra aunque no haya ayunado. Por favor infórmenos.
- Usted puede continuar la dosificación de medicamentos como es usual A MENOS que su Médico le indique lo contrario.

En caso de duda, por favor comuníquese con nosotros al 331 9090 (Ext. 3152 3132 6468 6469 4154).

Recuerde que de acuerdo con la ley 100 de 1993 es un DEBER de los pacientes, el autocuidado y adherirse a las recomendaciones de su Médico tratante.

- Última actualización: Abril 2012

**Horario de Atención: Lunes - Viernes 6 a.m. - 7 p.m.
Sábados 6:30 a.m. - 12 p.m.; Domingos / Festivos.: 8 - 12 p.m.**



VIGILADO Supersalud
Unidad de Laboratorio Clínico, Patología y Banco de Sangre